RIVISTA

DI

ARTIGLIERIA E GENIO

ANNO 1905

RIVISTA

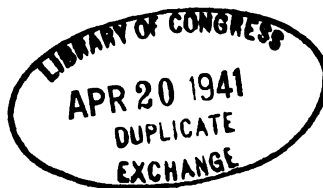
DI

ARTIGLIERIA E GENIO

XXII ANNATA

VOLUME II

ENRICO VOGHERA
TIPOGRAFO DELLE LL. MM. IL RE E LA REGINA

Roma, 1905

SUL CALCOLO DELLE MOLLE DEI RICUPERATORI

DEGLI AFFUSTI A DEFORMAZIONE

In un mio precedente lavoro (1) ho dato un metodo per calcolare le molle a spirale cilindrica tanto a sezione circolare, quanto a sezione rettangolare. Esso però, basato su calcoli per tentativi, può nella pratica dar luogo a perdita di tempo, come ebbe giustamente ad osservare il capitano Challéat dell'artiglieria francese nel riportare quel metodo in un suo recente studio (2), specialmente se non si scelgono con un certo criterio i valori delle dimensioni della molla, sui quali occorre fare i tentativi.

Siccome d'altra parte il metodo dato dall'ing. Kühn (3) per le molle a sezione circolare è pure basato su tentativi, che diventerebbero più laboriosi per le molle a sezione rettangolare, nè si conoscono altri metodi razionali, per quanto è a mia conoscenza, per fare i calcoli di cui si tratta, ho cercato di modificare quello già dato da me in modo da evitare i tentativi, e rendere quindi facili i calcoli.

Scopo però di questa Nota non è soltanto quello di spiegare l'oradetta modificazione, ma anche quello di mostrare come le dimensioni delle molle dei ricuperatori soddisfino a certe relazioni generali che importa conoscere, perchè possono riuscir utili nella pratica per far trovare la molla più conveniente per ogni singolo caso.

---

(1) *Rivista*, anno 1904, vol, IV, pag. 1-74.

(2) *Revue d'Artillerie*, tome 65, pag. 125, novembre 1904.

(3) *Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie-und Geniewesens*, numero 7 luglio 1904 e *Rivista*, anno 1902, vol. III, pag. 301.

È importante per es. sapere che se la casa Krupp, per portare un esempio, avesse dato al ricuperatore del suo affusto pel cannone da 75 una tensione iniziale di una settantina di *kg*, invece di quella di 250 *kg*, oltre al vantaggio di sottoporlo ad un carico permanente molto inferiore, avrebbe potuto ridurre a circa metà il peso della molla. Oppure, senza diminuire il peso dell'attuale molla, avrebbe potuto far lavorare il suo acciaio a un coefficiente di resistenza più basso, e avrebbe così evitato gl' inconvenienti che sono avvenuti al concorso di Vendas Novas (n. 7).

In seguito poi alla recente invenzione fatta dalla casa Ehrhardt di affusti a deformazione per obici, nei quali coll'abbassare o coll'alzare la culatta per dare l'elevazione si modifica automaticamente l'estensione di rinculo dell'obice, in modo da tener questa grande pei piccoli angoli, come richiedono le condizioni di stabilità dell'affusto, e piccola pei grandi angoli, per evitare che l'obice batta contro il suolo, si è reso necessario il calcolo di molle che, mentre devono potersi comprimere di molto senza deformazioni permanenti, devono poi essere capaci di riportare il pezzo in batteria con grande angolo d'elevazione, e piccola compressione.

Siccome il calcolo delle altre molle è un caso particolare di questo, tratterò il problema in generale, ammettendo cioè che la molla, quando deve fare il massimo sforzo per riportare il pezzo in batteria, sia compressa meno di quando deve fare pochissimo o nessuno sforzo, ossia di quando il cannone ha piccola elevazione, o è in depressione.

Molle a sezione rettangolare.

1. — Useremo le stesse notazioni già impiegate nel precedente studio, notazioni che qui, per comodità del lettore, riportiamo.

P carico qualunque al quale si sottopone la molla,

K sforzo per mm^2 al quale viene assoggettato il materiale a causa dello sforzo P,

f flessione prodotta dal carico P,

α carico iniziale della molla, cioè quando il pezzo è nella posizione di sparo sull'affusto,

K_i sforzo per mm^2 corrispondente al carico α,

f_i flessione corrispondente al carico α,

K_m sforzo massimo per mm^2 (coefficiente di resistenza), ammesso per l'acciaio col quale è costruita la molla,

G coefficiente d'elasticità trasversale,

L altezza del cilindro sul quale è avvolta la molla col carico α,

r, b, h dimensioni segnate in figura,

l sviluppo della verga colla quale è costruita la molla,

n numero delle spire,

X_ψ rinculo massimo della bocca da fuoco,

X_0 compressione ancora permessa dopo la X_ψ, acciocchè le spire vengano a contatto fra loro,

X'_ψ rinculo che deve fare la bocca da fuoco col massimo angolo d'elevazione,

P_ψ carico al quale si troverà sottoposta la molla dopo la flessione X'_ψ,

G_1 peso della parte rinculante.

2. — Le due relazioni note fra alcune delle precedenti grandezze sono le seguenti (v. per es. Colombo, *Manuale dell'ingegnere*).

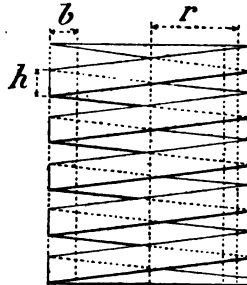
$$P = \frac{K}{3r} \cdot \frac{b^2 h^2}{\sqrt{b^2 + h^2}}$$

$$f = \frac{3 P r^2 l}{G} \cdot \frac{b^2 + h^2}{b^3 h^3}$$

Potendosi ritenere che sia

$$l = 2 \pi r n,$$

l'ultima relazione si trasforma nella seguente:

$$f = \frac{6 \pi P n r^3}{G} \cdot \frac{b^2 + h^2}{b^3 h^3} \qquad [1]$$

e colla sostituzione del valore di P dato dalla prima, si trasforma in quest'altra:

$$f = \frac{2 \pi K n r^2}{G} \cdot \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b h} . \qquad [2]$$

3. — Per considerare il caso più generale, immagineremo per ora che non sia fissata nè la lunghezza L, nè il raggio r della molla.

Riterremo però che sia noto il valore di α e quello di P_ψ, ed ecco in qual modo.

Dal progetto dell'affusto risulterà certamente dato con buona approssimazione il peso della parte mobile, sarà assegnato l'angolo massimo ψ col quale la bocca da fuoco deve tirare, e la corsa X'_ψ che il cannone si vuole che faccia quando tira sotto questo angolo.

Per sostenere il pezzo in batteria col massimo angolo d'elevazione, abbiamo già detto (1) che basta lo sforzo:

$$P_i = G_1 (\text{sen}\, \psi - f \cos \psi):$$

Dimostreremo che è sufficiente, anzi che è conveniente dare alle molle una tensione iniziale $\alpha = P_i$.

Lo sforzo necessario per riportare il pezzo in batteria colla massima elevazione, tenendo conto soltanto dell'attrito e della componente del peso di esso, è:

$$G_1 (\text{sen}\, \psi + f \cos \psi)$$

che chiameremo $\frac{C}{2}$.

Il lavoro che si dovrà dunque fare per riportare la parte mobile nella posizione di sparo sarà $\frac{C X'_\psi}{2}$.

Siccome P_ψ rappresenta il carico della molla dopo la flessione X'_ψ ed α è il carico iniziale, la molla stessa sarà capace, nel distendersi, di restituire il lavoro $\frac{(\alpha + P_\psi)\, X'_\psi}{2}$. Accioc-

(1) *Rivista*, anno 1903, vol. IV, pag. 74.

chè la parte mobile possa giungere in batteria con velocità nulla quando si tira coll'angolo ψ, si dovrà avere:

$$\frac{(\alpha + P_\psi) X'_\psi}{2} = \frac{C X'_\psi}{2},$$

da cui:

$$\alpha + P_\psi = C.$$

Non si potrebbe porre:

$$\alpha + P_\psi < C,$$

perchè il cannone non rientrerebbe completamente in batteria, nè sarebbe conveniente porre:

$$\alpha + P_\psi > C,$$

perchè, oltre che il cannone rientrerebbe in batteria con velocità $> O$, anche in questo caso in cui ciò si può per costruzione facilmente evitare, si aumenterebbe inutilmente il peso della molla, come vedremo (n. 10).

Il valore di P_ψ quindi risulta, dalle condizioni stesse del progetto, completamente determinato, e notiamo che è, come quello di α, indipendente dal valore di X'_ψ e di X_ψ.

Il valore di C è certamente superiore a quello ora calcolato, perchè non si è tenuto conto di tutte le resistenze che il cannone deve vincere nel tornare in batteria; ma su ciò preferiamo ritornare in altro nostro lavoro.

4. — Il problema che si tratta dunque di risolvere è quello di calcolare le dimensioni d'una molla tale che: 1° per comprimerla in modo che la sua altezza si riduca ad L, sia necessario un carico dato α; 2° per comprimerla in modo che l'altezza diventi $L - X'_\psi$, il carico necessario sia P_ψ; 3° compressa fino a che sia alta $L - X_\psi - X_o$, le spire vengano a contatto, e lo sforzo per mm^2 al quale viene ad esser sottoposto l'acciaio sia K_m.

La prima condizione, servendoci della [1], ci dà la relazione:

$$f_i = \frac{6 \pi \alpha n r^3}{G} \cdot \frac{b^2 + h^2}{b^3 h^3}.$$

La seconda condizione, servendoci ancora della [1], ci dà la relazione:

$$f_i + X'_\psi = \frac{6\,\pi\,P_\psi\,n\,r^3}{G} \cdot \frac{b^2 + h^2}{b^3\,h^3}\,.$$

La terza condizione, servendoci della [2], ci dà:

$$f_i + X_\psi + X_o = \frac{2\,\pi\,K_m\,n\,r^2}{G} \cdot \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b\,h}\,.$$

Siccome inoltre in questa condizione è detto che colla flessione $f_i + X_\psi + X_o$ le spire devono essere a contatto, si avrà:

$$n\,h = L - X_\psi - X_o. \qquad [3]$$

Si hanno dunque 4 equazioni fra le 6 incognite f_i, L, n, r, b ed h.

Sostituendo nelle prime tre il valore di n dato dalla 4ª, e nelle altre due il valore di f_i ricavato dalla 1ª, si trova:

$$\frac{6\,\pi\,(P_\psi - \alpha)\,(L - X_\psi - X_o)\,r^3}{G} \cdot \frac{b^2 + h^2}{b^3\,h^4}\,X'_\psi. \qquad [4]$$

$$\frac{6\,\pi\,\alpha\,(L - X_\psi - X_o)\,r^3}{G} \cdot \frac{b^2 + h^2}{b^3\,h^4} + X_\psi + X_o =$$

$$= \frac{2\,\pi\,K_m\,(L - X_\psi - X_o)\,r^2}{G} \cdot \frac{\sqrt{b^2 + h^2}}{b\,h^2}. \qquad [5]$$

Dalla 1ª di queste due equazioni si ricava:

$$\frac{6\,\pi\,(L - X_\psi - X_o)\,r^3\,(b^2 + h^2)}{G\,b^3\,h^4} = \frac{X'_\psi}{P_\psi - \alpha}\,,$$

che, sostituito nel primo membro della 2ª, dà:

$$\frac{\alpha\,X'_\psi}{P_\psi - \alpha} + X_\psi + X_o = \frac{2\,\pi\,K_m\,(L - X_\psi - X_o)\,r^2\,\sqrt{b^2 + h^2}}{G\,b\,h^2}$$

dalla quale, innalzando al quadrato i due membri, si ottiene:

$$\left(\frac{\alpha\,X'_\psi}{P_\psi - \alpha} + X_\psi + X_o\right)^2 = \frac{4\,\pi\,K^2_m\,(L - X_\psi - X_o)\,b\,r}{6\,G}\,.$$

$$\frac{6\,\pi\,(L - X_\psi - X_o)\,r^3\,(b^2 + h^2)}{G\,b^3\,h^4}$$

o anche, colla stessa sostituzione fatta dianzi:

$$\left(\frac{\alpha X'_\psi}{P_\psi - \alpha} + X_\psi + X_0\right)^2 = \frac{2\pi K^2_m (L - X_\psi - X_0) X'_\psi \, b\, r}{3\, G\, (P_\psi - \alpha)}$$

da cui:

$$b\, r = \frac{3\, G \left(\frac{\alpha X'_\psi}{P_\psi - \alpha} + X_\psi + X_0\right)^2 (P_\psi - \alpha)}{2\pi K^2_m (L - X_\psi - X_0) X'_\psi} \qquad [6]$$

e infine, ricordando la [3] e ponendo:

$$2\pi\, r\, n\, b\, h\, p_0 = p$$

dove indichiamo con p_0 il peso specifico dell'acciaio e con p il peso della molla:

$$p = 2\pi\, r\, n\, b\, h\, p_0 = \frac{3\, G\, p_0}{X'_\psi K^2_m}\left(\frac{\alpha X'_\psi}{P_\psi - \alpha} + X_\psi + X_0\right)^2 (P_\psi - \alpha). \; [7]$$

5. — Sono appunto le relazioni [3], [6] e [7] che sono importanti, perchè ci manifestano che il prodotto $b\, r$ non dipende dal valore di h, nè dal numero delle spire, e viceversa, e che il peso della molla è del tutto indipendente dalle dimensioni che ad essa si possono assegnare. In altri termini, stabilite le grandezze che figurano al 2° membro della [7], le quali sono già note dal progetto dell'affusto, il peso della molla è già determinato, non ostante essa possa esser più o meno lunga, avere raggio più o meno grande, ecc.

6. — Vediamo ora entro quali limiti possono variare i valori delle dimensioni della molla, restando costanti le grandezze del 2° membro della [7].

Ponendo per brevità:

$$\frac{3\pi\, (P_\psi - \alpha)\, (L - X_\psi - X_0)}{G\, X'_\psi} = A,$$

si ricava dalla [4]:

$$h^4 - \frac{2\, A\, r^3}{b^3} \,.\, h^2 - \frac{2\, A\, r^3}{b} = 0$$

da cui, considerando il solo valore positivo,

$$h = \sqrt{\frac{A\, r^3}{b^3} + \sqrt{\frac{A^2\, r^6}{b^6} + \frac{2\, A\, r^3}{b}}}$$

Assumendo:

$$L > X_{\psi} + X_{o}$$

come evidentemente deve essere, le grandezze che figurano sotto i radicali sono positive, e quindi, comunque si scelgano i valori di b ed r, purchè il loro prodotto soddisfi alla [6], si troverà sempre per h, e quindi anche per n un valore reale e positivo. Dunque il valore di L può esser scelto comunque si voglia, purchè, beninteso, maggiore della massima flessione che può darsi alla molla, cioè $> X_{\psi} + X_{o}$. Ma se si sceglie per L un valore molto prossimo a $X_{\psi} + X_{o}$, si ha un grande valore per il 2° membro della [6], e quindi sarà grande il valore di $b\,r$.

7. — Tutto ciò nel caso in cui siano già stabiliti, oltre la qualità dell'acciaio, i valori di α, P'_{ψ}, X'_{ψ}, X_{ψ} e X_{o}.

Ma è importante anche il notare come questi ultimi possano influire sul peso della molla.

Anzi tutto notiamo che dalla [7] risulta che *il peso della molla è in ragione inversa del quadrato di K_{m}.*

Basterebbe dunque impiegare un acciaio per il quale si avesse appena $K_{m} = 84{,}8$, perchè, a parità di tutte le altre condizioni, il peso della molla fosse metà di quello che si avrebbe coll'acciaio che ordinariamente si trova in commercio, pel quale si può ritenere si abbia $K_{m} = 60$ o poco più.

Il capitano Nunes Gonçalves dell'artiglieria portoghese in un suo studio (1), nel quale riferisce sulle esperienze eseguite a Vendas Nova col materiale da 75 *mm* Schneider-Canet, ora adottato nel Portogallo, in confronto di quello Krupp pure da 75 *mm*, che non soddisfece la commissione incaricata delle esperienze, calcola che il coefficiente di resistenza nel ricuperatore Krupp sia di circa 125 *kg*, e la casa Krupp non esita a confermare (2) quest'asserzione. Che però la molla del ricuperatore Krupp lavorasse ad un coefficiente di resistenza eccessivo, qualunque esso sia, è dimostrato dal fatto

(1) *Revista do exercito e da armada*, vol. XXII, pag. 197 (aprile 1904).
(2) *Revista do exercito e da armada*, vol. XXIII, pag. 96 (agosto 1904).

che nelle dette esperienze si ruppero due molle, e il cannone in parecchi colpi non ritornò completamente in batteria.

8. — Nei ricuperatori per cannoni si ha, almeno finora:

$$X'_\psi = X_\psi\,,$$

e quindi, considerando che X_o è piccolo rispetto a X_ψ, e che, come si è già notato (n. 3), α e P_ψ sono già determinati quando è dato il peso della parte mobile, e perciò non variano al variare di X'_ψ nè di X_ψ, dalla [7] si deduce che *il peso della molla è, con molta approssimazione, in ragione diretta dell'estensione del rinculo.*

9. — *Nei ricuperatori per obici col rimpicciolire il valore di X'_ψ si aumenta il peso della molla.*

Derivando infatti il 2° membro della [7] rispetto a X'_ψ, si ha, ricordando ancora che α e P_ψ sono indipendenti da X'_ψ:

$$\frac{3\,G\,p_o}{K^2_m\,X'^2_\psi}(P_\psi-\alpha)\left(\frac{\alpha\,X'_\psi}{P_\psi-\alpha}+X_\psi+X_o\right)\left(\frac{\alpha\,X'_\psi}{P_\psi-\alpha}-X_\psi-X_o\right),$$

e siccome:

$$\frac{\alpha\,X'_\psi}{P_\psi-\alpha} < X_\psi + X_o\,, \qquad [9]$$

perchè, ponendo (n. 10) $\alpha < \frac{C}{3}$, risulta $P_\psi > \frac{2\,C}{3}$, e quindi $\frac{\alpha}{P_\psi-\alpha} < 1$, la derivata è negativa, e quindi il peso aumenta quando decresce X'_ψ.

A parità dunque di altre condizioni, una molla per obice, o, quando ciò si voglia fare, per cannoni con rinculo variabile, deve riuscire più pesante d'una molla per cannone a rinculo costante.

10. — Circa i valori di α e P_ψ abbiamo già visto (n. 3) che conosciamo soltanto la somma

$$C = \alpha + P_\psi \qquad [10]$$

ed il minimo valore P_i che si potrebbe dare ad α, acciocchè il pezzo non si sposti per l'azione della gravità dalla posizione che deve avere prima dello sparo.

Finora si è sempre creduto che, perchè il pezzo tornasse liberamente in batteria col massimo angolo d'elevazione, fosse necessario far grande il valore di α.

Ciò è inesatto: occorre invece stabilire convenientemente il valore di P_ψ, e tenere il valore di α quanto più basso è possibile, perchè, come ora dimostreremo, *quanto più grande si assume il valore di* α, *tanto più grande risulta il peso della molla.*

Il capitano Gonçalves nello studio già citato annovera fra gl' incovenienti del ricuperatore Krupp quello di avere una tensione iniziale molto elevata (250 *kg*).

Dopo quanto ora dimostreremo risulterà chiaro che non solo non è necessario che il ricuperatore abbia una tensione permanente di 250 *kg*, ma è utile che l'abbia molto inferiore.

Da:

$$P_\psi + \alpha = C$$

si ricava:

$$P_\psi - \alpha = C - 2\,\alpha\,,$$

e facendo questa sostituzione nel 2° membro della [7], e derivando rispetto ad α, si trova:

$$\frac{6\,G\,p_o}{K^2_m\,X'_\psi}\left(\frac{\alpha\,X'_\psi}{C-2\,\alpha}+X_\psi+X_o\right)\left(\frac{(C-\alpha)\,X'_\psi}{C-2\,\alpha}-X_\psi-X_o\right).$$

Il più piccolo valore di α che rende nulla questa derivata si ha uguagliando a zero l'ultimo fattore, ponendo cioè:

$$\frac{(C-\alpha)\,X'_\psi}{C-2\,\alpha}-X_\psi-X_o=O$$

da cui:

$$\alpha=\frac{C}{2+\dfrac{X'_\psi}{X_\psi+X_o-X'_\psi}} \qquad [11]$$

Siccome poi la derivata di quel fattore rispetto ad α è;

$$\frac{C\,X'_\psi}{(C-2\,\alpha)^2}$$

ossia è positiva per qualunque valore di α, il detto fattore cresce col crescere di α, e siccome esso si annulla pel valore

di α dato dalla [11], è chiaro che per qualunque valore di α maggiore di quest'ultimo esso sarà positivo. Essendo anche positivi gli altri fattori della derivata del 2° membro della [7], risulta dimostrato che quel 2° membro, ossia il peso della molla, cresce col crescere di α oltre il valore dato dalla [11].

Da questa si ha nel caso in cui sia $X'_\psi = X_\psi$, ossia in generale pei cannoni:

$$\alpha = \frac{C}{2 + \frac{X_\psi}{X_0}}$$

Se si assumesse $X_0 = O$ si avrebbe $\alpha = O$: ammettendo che si faccia $X_0 = \frac{X_\psi}{10}$, si avrebbe $\alpha = \frac{C}{12}$, e siccome C si può ritenere che non superi, per un cannone da 75 *mm* o di calibro inferiore, gli 800 *kg*, si avrebbe $\alpha = 67$.

Vedremo fra breve (n. 17) la differenza che si può avere nel peso della molla calcolandola

$$\text{con} \quad \alpha = 72, \quad \text{o} \quad \text{con} \quad \alpha = 250.$$

Nel caso degli affusti con rinculo variabile della bocca da fuoco, ammettendo che si sia determinato di avere:

$$X'_\psi = \frac{X_\psi}{2},$$

si otterrebbe:

$$\alpha = \frac{C}{2 + \frac{X'_\psi}{X'_\psi + X_0}}$$

e quindi all'incirca:

$$\alpha = \frac{C}{3},$$

dal che si vede che per quegli speciali affusti è conveniente tenere la tensione iniziale del ricuperatore piuttosto elevata.

11. — Noi abbiamo notato che col tener basso il valore di α si rende più piccolo il peso della molla, ma ben s'intende, come risulta dalla [6], che anche il valore di br risulta più piccolo, e quindi si possono far più piccoli r o b, o tutti e due.

Molle a sezione circolare.

12. — Il metodo che usiamo per questo calcolo è simile a quello già spiegato per le altre molle.

Dicendo d il diametro del filo col quale è costruita la molla, le formole analoghe a quelle che si avevano per le molle a sezione rettangolare sono (v. Colombo. — *Manuale dell'ingegnere*).

$$P = \frac{K \pi d^3}{16 r}$$

$$f = \frac{32}{\pi} \cdot \frac{P r^2 l}{G d^4}$$

Ponendo:

$$l = 2 \pi r n$$

in quest'ultima relazione si ha:

$$f = \frac{64 P r^3 n}{G d^4},$$

e, sostituendovi il valore di P dato dalla prima:

$$f = \frac{4 \pi K r^2 n}{G d}.$$

Le tre condizioni: che la molla abbia una tensione iniziale α, che con una ulteriore flessione X'_ψ abbia una tensione P_ψ, e che invece con una flessione $X_\psi + X_0$, oltre l'iniziale, lo sforzo per mm^2 al quale si viene ad assoggettare il materiale sia il massimo consentito per quella qualità di acciaio, dànno luogo alle tre relazioni seguenti:

$$f_i = \frac{64 \alpha r^3 n}{G d^4}$$

$$f_i + X'_\psi = \frac{64 P_\psi r^3 n}{G d^4}$$

$$f_i + X_\psi + X_0 = \frac{4 \pi K_m r^2 n}{G d}.$$

Oltre a queste si ha evidentemente la relazione:

$$n\, d = L - X_\psi - X_o\,, \qquad [12]$$

dimodochè si hanno 4 relazioni fra le 5 incognite f_i, L, n, r e d.

Sostituendo nelle prime tre il valore di n dato dalla 4ª, e nelle altre due quello di f_i dato dalla 1ª si ha:

$$\frac{64\,(P_\psi - \alpha)\, r^3\,(L - X_\psi - X_o)}{G\, d^5} = X'_\psi$$

$$\frac{64\,\alpha\, r^3\,(L - X_\psi - X_o)}{G\, d^5} + X_\psi + X_o = \frac{4\,\pi\, K_m\, r^2\,(L - X_\psi - X_o)}{G\, d^2}\,.$$

Dalla 1ª di queste equazioni si ricava:

$$\frac{64\, r^3\,(L - X_\psi - X_o)}{G\, d^5} = \frac{X'_\psi}{P_\psi - \alpha} \qquad [13]$$

e sostituendolo nel 1° membro della 2ª si ha:

$$\frac{\alpha\, X'_\psi}{P_\psi - \alpha} + X_\psi + X_o = \frac{4\,\pi\, K_m\, r^2\,(L - X_\psi - X_o)}{G\, d^2}\,, \qquad [14]$$

o anche:

$$\left(\frac{\alpha\, X'_\psi}{P_\psi - \alpha} + X_\psi + X_o\right)^2 = \frac{16\,\pi^2\, K^2_m\, r^4\,(L - X'_\psi - X_o)^2}{G^2\, d^4}\,,$$

e colla stessa sostituzione indicata dalla [13]:

$$\left(\frac{\alpha\, X'_\psi}{P_\psi - \alpha} + X_\psi + X_o\right)^2 = \frac{\pi^2\, K^2_m\,(L - X_\psi - X_o)\, X'_\psi\, r\, d}{4\, G\,(P_\psi - \alpha)} \qquad [15]$$

da cui, essendo $\frac{\pi^2\, r\, n\, d^2}{2}$ il volume della molla, ed osservando che $L - X_\psi - X_o = n\, d$, si ricava:

$$\frac{\pi^2\, r\, n\, d^2\, p_o}{2} = \frac{2\, G\, p_o \left(\frac{\alpha\, X'_\psi}{P_\psi - \alpha} + X_\psi + X_o\right)^2 (P_\psi - \alpha)}{K^2_m\, X'_\psi}\,. \qquad [16]$$

Dalla [14] si ricava:

$$\frac{r}{d} = \frac{\left(\frac{\alpha\, X'_\psi}{P_\psi - \alpha} + X_\psi + X_o\right)^{\frac{1}{2}} \sqrt{G}}{2\sqrt{\pi\, K_m\,(L - X_\psi - X_o)}} \qquad [17]$$

e moltiplicando o dividendo membro a membro questa colla [15], si trova:

$$d = \frac{2\sqrt{2}\sqrt{P_\psi - \alpha}\sqrt[4]{G}\left(\frac{\alpha X'_\psi}{P_\psi - \alpha} + X_\psi + X_0\right)^{\frac{3}{4}}}{\sqrt{X'_\psi}\sqrt[4]{\pi^3 K^3_m}\,(L - X_\psi - X_0)^{\frac{1}{4}}} \qquad [18]$$

$$r = \frac{\sqrt{2}\sqrt{P_\psi - \alpha}\sqrt[4]{G^3}\left(\frac{\alpha X'_\psi}{P_\psi - \alpha} + X_\psi + X_0\right)^{\frac{5}{4}}}{\sqrt{X'_\psi}\sqrt[4]{\pi^5 K^5_m}\,(L - X_\psi - X_0)^{\frac{3}{4}}}\,. \qquad [19]$$

Dalla $n\,d = L - X_\psi - X_0$ si ricava subito il valore di n, e quindi sarà facile calcolare l'altezza della molla completamente distesa, cioè $L + f_i$, il passo $\frac{L + f_i}{n}$, la lunghezza totale del filo, ecc.

13. — Dalconfronto della [16] colla [7] si deduce che il peso d'una molla a sezione circolare è, a parità di tutte le altre condizioni, cioè a parità di qualità dell'acciaio e di valori per α, P_ψ, X'_ψ, X_ψ, X_0, i $\frac{2}{3}$ del peso d'una molla a sezione rettangolare.

A questo risultato era giunto, per altra via, il capitano Challéat (1) per il caso particolare in cui si avesse $X'_\psi = X_\psi$, $\alpha = 0$, $X_0 = 0$.

Se si fa il prodotto di d per r si trova:

$$d\,r = \frac{4\,G\left(\frac{\alpha X'_\psi}{P_\psi - \alpha} + X_\psi + X_0\right)^2}{\pi^2 K^2_m X'_\psi (L - X_\psi - X_0)} \qquad [20]$$

e quindi, ferme restando tutte le altre condizioni, se la molla a sezione rettangolare si vuole che abbia, oltre la stessa lunghezza L, anche lo stesso raggio medio r, si dovrà fare, come risulta dal confronto della [6] colla [20]:

$$b = \frac{3}{2} \cdot \frac{\pi}{4}\,d = 1{,}18\,d\,.$$

---

(1) *Revue d'artillerie*. Novembre 1904, pag. 119.

Con questo valore di b le due molle occupano lo stesso spazio nell'affusto, perchè hanno la stessa lunghezza, lo stesso raggio medio e quasi lo stesso raggio esterno.

Quindi, siccome la molla a sezione circolare pesa un terzo di meno dell'altra, sarebbe senza dubbio vantaggiosa. Senonchè bisogna osservare che mentre, assegnato il valore di L, risultano già determinati per la molla a sezione circolare, perchè sono dati dalla [18] e dalla [19], il valore di d e quello di r, per l'altra molla non è determinato che il valore di $b\,r$, ed è perciò possibile assegnare a b un valore tale da rendere il raggio medio della molla a sezione rettangolare più piccolo di quello trovato per la molla a sezione circolare. Sotto questo punto di vista dunque, pur sapendo di avere una molla più pesante, sarà spesso vantaggioso impiegare le molle a sezione rettangolare per il minore spazio che esse possono occupare.

15. — Ragionando sulla [16] come si è fatto sulla [7], perchè, come si è notato, i secondi membri della [16] e della [18] differiscono soltanto pel coefficiente numerico che è 3 in quest'ultima, e 2 nell'altra, si giunge alle stesse proprietà già trovate per il peso della molla a sezione rettangolare, e cioè che *il peso della molla* (sia a sezione rettangolare, sia a sezione circolare):

1° *è indipendente dalle dimensioni di questa;*

2° *è in ragione inversa del quadrato del valore di* K_m*;*

3° *è con buona approssimazione in ragione diretta della lunghezza del rinculo massimo nel caso in cui sia* $X'_\psi = X_\psi$, *e cresce col decrescere di* X'_ψ *quando* $X'_\psi < X_\psi$*;*

4° *cresce col crescere del valore di* α.

Esempio numerico di calcolo d'una molla secondo il metodo precedente.

16. — Si voglia per es. calcolare una molla che deve servire per un affusto nel quale la parte mobile, da riportarsi in batteria dopo il rinculo, pesi $G_1 = 400\ kg$, l'angolo massimo d'e-

levazione $\varphi = 16°$, il massimo rinculo sia $X_\psi = 1250$ *mm*, e si abbia:

$$G = 8200\,,\; K_m = 60\,,\; p_o = 7,8\,,\; X_o = 50\,,\; X'_\psi = X_\psi\,.$$

Per il calcolo di P_i porremo il coefficiente d'attrito $= 0,1$, per esser certi che il cannone non si sposti indietro per proprio peso quando gli si dà l'elevazione di 16°, e per il calcolo di C porremo il coefficiente d'attrito $= 0,15$ come talvolta potrebbe effettivamente essere.

Si trova:

$$P_i = 400\,(0,2756 - 0,1\,.\,0,9613) = 71,8$$

e:

$$C = 2\,.\,400\,(0,2756 + 0,15\,.\,0,9613) = 335,84.$$

Per fare il calcolo della molla, prendiamo come valore di α quello trovato per P_i, cioè:

$$\alpha = P_i = 72\,,$$

e poniamo, in mancanza per ora di dati sicuri (n. 3),

$$C = 600\,,$$

perchè non abbiamo tenuto conto nel calcolo di C di tutte le resistenze che il cannone deve vincere per ritornare in batteria. Ciò corrisponde ad ammettere che il cannone nel ritorno in batteria coll'elevazione di 16° incontri una resistenza media di 300 *kg*.

Ne risulta $P_\psi = 528$.

Facendo le sostituzioni nella [16] ed effettuando i calcoli si trova:

$$br = \frac{889530}{L - 1300}$$

Ad ogni valore di $L > 1300$ corrisponde un valore di br; e possiamo sempre trovare infinite coppie di numeri b ed r tali che il loro prodotto sia uguale al valore di br per quel particolare valore scelto per L.

Ma se prendiamo per es. $L = 1600$ si ha $br = 2965$, e quindi, pur essendo possibile la costruzione d'una molla così corta, ne risultano per r e b valori molto grandi.

Se invece si assume $L = 2000$, si trova $br = 1271$ e quindi per $r = 60$ si ha $b = 21,2$, $h = 9,2$, $p = 43,7$.

Come si vede, il calcolo della molla è molto facile e si eseguisce in brevissimo tempo, non essendo più necessario alcun tentativo.

Se poi è già determinato, come avviene in alcuni casi, il valore di L e quello di r, il metodo spiegato permette di trovar subito per mezzo della (6) il valore di b, e poscia, servendosi della [8] e della [3], il valore di h e quello di n.

Il metodo stesso poi serve per mostrare, quando si presentasse questo caso, l'impossibilità di costruir la molla coi valori che si vogliono assegnare ad L e ad r.

17. — Se invece si trattasse di costruire una molla che avesse gli stessi requisiti, ma la cui tensione iniziale fosse $\alpha = 250$, si avrebbe, per $C = 600$, $P_4 = 350$, e quindi $p = 85,5$ ossia (n. 15) ***il peso della molla sarebbe quasi doppio di quello che si aveva colla tensione iniziale di 72 kg.***

Oltre a ciò anche il valore di br sarebbe quasi doppio di quello di prima, e quindi, non variando il rapporto $\frac{b}{r}$, ne verrebbe aumentato il valore di r e quello di b.

Conviene perciò, come si è dimostrato [n. 10], tenere il valore di α più basso che è possibile.

18. — Nel caso in cui si debba costruire una molla a sezione circolare, la quale debba dare gli stessi requisiti ora richiesti per quella a sezione rettangolare, servendosi della [18] e della [19], e stabilendo;

$$L = 2000 \text{ ed } \alpha = 72,$$

si ottiene:

$$d = 15, r = 72, p = 29$$

e quindi, per la [12] $n = 47$.

In quest'esempio si vede che il raggio medio della molla a sezione circolare è maggiore di quello trovato per la molla a sezione rettangolare [n. 14], mentre il peso è minore.

19. — Si voglia infine calcolare una molla a sezione rettangolare per obice da campagna da 105 in cui si abbia:

$$G_1 = 500\,,\ \varphi = 43^\circ\,,\ X'_\psi = 500\,,\ X_\psi = 1000\,,\ X_0 = 50\,,$$
$$G = 8200\,,\ K_m = 60\,.$$

Si avrebbe:

$$\alpha = P_i = 500\,(0{,}682 - 0{,}1\,.\,0{,}731) = 304{,}5$$

e

$$C = 1000\,(0{,}682 + 0{,}15\,.\,0{,}731) = 791{,}7\,,$$

ma invece, per le ragioni già dette, porremo $C = 1000$, da cui $P_\psi = 695{,}5$.

Facendo le sostituzioni nella [6] ed effettuando i calcoli si trova:

$$br = \frac{1763000}{L - 1050}$$

che per $L = 2050$ dà $br = 1763$.

Per $b = 25$ si ha $r = 70{,}5$, e quindi, dalla [8], $h = 13{,}5$, e, dalla [7], $p = 86{,}4$.

Anche in quest'esempio si vede che avendo posto $\alpha = P_i$, si è dato ad α un valore molto prossimo a quello al quale corrisponde la molla di peso minimo.

ANTONIO DE STEFANO
capitano d'artiglieria.

SULL'EQUILIBRIO DELLE MACCHINE VOLANTI[1]

Colla denominazione generica di macchine volanti, fino a che la tecnica di una probabile navigazione aerea non abbia sanzionato una speciale terminologia, intenderemo in questo scritto tutti gli apparecchi escogitati dalla fantasia dell' uomo per elevarsi dal suolo e muoversi nell' atmosfera.

E cioè intenderemo sia i così detti « dirigibili » che viceversa ancor non lo sono, cioè quelle macchine costituite da un pallone gonfio di gas leggiero, con una navicella, un motore ed una elica; sia quegli altri ordigni denominati elicopteri, perchè lo sforzo sostentante, che si oppone alla fatale gravità, si deve ad eliche orizzontali; sia infine gli aeroplani, che traggono il loro nome dal latino *planare*, ossia *librarsi*, e il loro sostentamento dall'azione dell' aria contro superficie leggermente inclinate sulla direzione della loro velocità.

Ora tutte queste macchine sono meccanicamente possibili, anzi i motori che l'industria moderna pone a disposizione degli inventori sono da quattro a cinque volte più leggieri di quello che strettamente occorrerebbe; i propulsori conosciuti hanno un rendimento sufficientemente elevato, perchè si possa ad essi ricorrere senza stare più oltre a lambiccarsi il cervello per escogitarne di nuovi; e le leggi della resistenza dell'aria non sono meno note e calcolabili di quanto erano note e calcolabili le leggi della resistenza dell'acqua quando la navigazione marina prendeva il suo massimo sviluppo.

---

(1) Da una conferenza tenuta alla Società degli ingegneri ed architetti di Roma.

Come mai dunque la navigazione aerea non è un fatto compiuto? Deve esistere nella conoscenza comune qualche grossa lacuna, qualche cosa che sfugge alle nostre indagini, che si ribella alle costrizioni cui vorrebbe assoggettarla lo ingegno umano: un segreto, cioè, che non è possibile affrontare con la meccanica inanimata. L'esistenza di questo inviolato diritto, che la natura serba gelosamente in sè, è intravista da tutti e corre solo qualche differenza nel modo di intravederla; onde dalle eccelse concezioni degli ingegni superiori si passa alle pietose illusioni degli ingegni piccoli, riempiendo di una quantità inconcepibile di progetti gli archivi internazionali e le biblioteche delle società aeronautiche.

Questo segreto è l'*equilibrio.*

Se si guarda agli ordinari mezzi di locomozione dei quali, in terra e in mare, disponiamo, non si trova nulla che possa fornire un raffronto coll'equilibrio di una nave aerea.

I nostri treni, le nostre automobili, i velocipedi stessi, che più si avvicinano per concezione meccanica alle leggi dello equilibrio aereo, riposano sulla solida terra; su quella terra, che, se è forse un po' troppo solida per chi vi caschi precisamente da una macchina volante, offre viceversa ai veicoli dell'industria umana una preziosa costante matematica, un K qualunque, che introdotta nei calcoli ha la magica potenza di far svanire ogni indeterminatezza e di rendere quanto si voglia vasto il campo della stabilità.

L'acqua non ha una solidità analoga; si apre senza molto sforzo ai corpi di densità maggiore della sua, che vi cadono dentro, e li lascia tranquillamente colare a fondo. Ma essa dà, per contro, ai famosi calcoli matematici cui accennavo una altra buona costante non meno preziosa, che proviene dalla sua superficie di livello, dalla separazione netta tra due mezzi, acqua ed aria, di densità enormemente diversa.

L'incubo infatti della navigazione acquea odierna incomincia precisamente là dove cessa l'esistenza di questa co-

stante che ho designato, dove svanisce cioè la superficie di livello: nel battello sottomarino, col quale si entra completamente nell'ordine di difficoltà dei dirigibili. Pensare che di questo i comuni inventori si occupano talvolta così poco, che è occorso a me di vedere il disegno di un battello sottomarino, nel quale entro un grande spazio bianco era scritto *spazio riservato al motore*, entro un altro *spazio riservato ai timoni* e nella descrizione l'autore dimenticava di trattare precisamente del motore e dei timoni, e si occupava invece con diffusa competenza del modo di espellere da bordo le urine dei passeggeri.

E questo è nulla per altro in confronto ai progetti brevettati di dirigibili, nei quali si predispongono sale da ballo, biblioteche, ascensori, riscaldamento e luce elettrica, e in confronto a progetti brevettati di aeroplani, in cui la stabilità è per esempio raggiunta col semplicissimo sistema il zavorrare la navicella con parecchie tonnellate di pietre.... come se si avesse dovizia di peso disponibile.

Rientrando nel seminato, tratteggerò sommariamente il problema del *corpo libero nello spazio.*

In aria niente terra, niente superficie di livello tra mezzi di differente densità; ma un mezzo unico, uniforme, elasticissimo, la cui massa specifica degrada quasi insensibilmente dalle basse valli fino alla rarefazione estrema dello spazio.

Supponiamo un corpo *sospeso* nell'aria; e nel dire *sospeso* richiamo intensamente l' attenzione di chi mi legge sul concetto di *sospensione*: il corpo non è, puta caso, agganciato con un filo alla volta celeste, perchè la reazione di un tale iperbolico gancio introdurrebbe nel problema precisamente quella costante K che risolve per incanto tutte le equazioni di stabilità. Nel dir *sospeso* intendo dunque completamente *libero*: e poichè nessun corpo sfugge per sua natura alla inesorabile legge della gravità, bisognerà supporre l'esistenza di una forza che si opponga al peso del corpo.

Farò adesso, per facilitare l'intelligenza di quel che sto per esporre, una ipotesi la quale non è impossibile realizzare: che cioè la forza della quale disponiamo noi navigatori del-

l'aria, a bordo del corpo considerato, faccia esattamente equilibrio alla gravità.

A lungo è difficile, ma per alcuni istanti è possibile: se siamo a bordo di un dirigibile, daremo qualche colpo di valvola, o lasceremo cadere qualche po' di zavorra; se siamo a bordo d'un elicoptero, modificheremo la velocità delle eliche sostentatrici; se siamo infine a bordo di un aeroplano, accresceremo o diminuiremo l'angolo d'inclinazione delle ali e la conseguente spinta del propulsore.

Quando noi avremo raggiunto questo risultato, potremo opporre al peso una forza ad esso eguale; e possedendo così il modo di neutralizzare la causa unica delle cadute, dovremmo poter rimanere senz' altro lungamente sospesi per aria.

Quì occorre rendersi conto di un'altra indispensabile condizione. Se noi volessimo tenere orizzontale un bastone appoggiandolo sulla sua punta, ci troveremmo nell' impossibilità di farlo: noi potremo ben tenere orizzontale il bastone, ma dovremo sospenderlo per un punto che stia immediatamente al disopra del suo centro di gravità. In altri termini la forza che noi opponiamo al peso deve, nella posizione finale di equilibrio, e se il corpo non è sottoposto ad altre forze esterne, passare per il centro di gravità. Che cosa avverrebbe, nel fatto, se la forza ascensionale di cui io dispongo non passasse pel centro di gravità? Si creerebbe una coppia che farebbe ruotare il corpo. Ecco un altro punto grave del problema. Qual'è il centro di rotazione di un corpo libero nello spazio? Semplice nozione che c' insegnarono coi primi rudimenti di meccanica, e che quasi tutti gli inventori hanno il torto di dimenticare. Il perno delle rotazioni di un corpo libero nello spazio è ancora il centro di gravità: se un corpo è sottoposto all' azione di una sola forza, diversa dal peso, e questa non passa pel centro di gravità, il corpo ruota attorno a questo punto. Si comprende che se le forze son più di una, la condizione imposta non è più necessaria, potendo gli effetti della loro eccentricità esattamente elidersi l'un l'altro. Ma non per questo la condizione dell'equilibrio perde il suo carattere restrittivo.

Guardiamo al caso di un pallone sferico, o fusiforme che sia, il quale abbia nella sua navicella un'elica orizzontale, che spinga tutto il sistema aereo ad una certa velocità. L'aria opporrà una resistenza, che sarà in massima parte dovuta al pallone: cioè spinta di propulsione e resistenza al moto saranno lontane una dall'altra di quasi tutta l'altezza fra l'asse dell'elica e il centro del pallone. Si comprende che il pallone resterà, nel moto, indietro rispetto alla navicella; e resterà indietro fino a che la coppia che nascerà dallo spostarsi della forza ascensionale faccia equilibrio a quella dovuta alla eccentricità della spinta propulsiva. Potremo noi in questo caso tenere il sistema come nella sua posizione di riposo? Potremo; ma solamente se in precedenza avremo zavorrato la navicella in modo da portare innanzi il centro di gravità di quel tanto di cui il pallone rimarrebbe indietro per la resistenza dell'aria.

In questo caso la forza ascensionale può dunque non passare pel centro dei pesi; ma siccome le altre due forze hanno una posizione determinata, sarà matematicamente determinata anche la posizione della forza ascensionale; e per poco che noi la spostiamo da questa posizione, che un semplice teorema di statica le assegna, il corpo non potrà più rimanere nella sua posizione primitiva.

Ci occuperemo più in là di quel che accade allorchè per errori di costruzione, o per altre cause, esista od avvenga un tale spostamento. Per adesso supporremo che tutto proceda secondo i disegni ed i calcoli, e che la nostra macchina volante sia esattamente equilibrata in un dato istante t_0.

Qui cade acconcio un aneddoto.

Un inventore italiano, che dopo avere per vari giorni sconvolti i giornali politici è ricaduto pel momento nell'oblio, mostrava un giorno al dotto pubblico di Milano un modellino del suo dirigibile. Docile a tutti i capricci dell'inventore nella quieta sala delle esperienze, ove appena si muoveva il ventaglio di qualche benevola spettatrice, il modellino eseguiva complicate manovre, saliva, scendeva, virava di bordo con meravigliosa prontezza, ed i giornalisti

appuntavano, tanto per ricordarsene la sera, che *la conquista dell'aria era un fatto compiuto.* Accadde che per il troppo caldo a un malcapitato inserviente venisse l'idea di aprire una finestra, onde la lieve aura che penetrò nella sala sconvolse il povero modellino impotente: « Ehi! chiudete quella finestra!! ». E il pubblico si rivolse anch'esso indignato verso il profano, che si permetteva così di disturbare le interessanti esperienze sulla *dirigibilità* dei palloni.

Ora l'aria è una vasta sala con molte finestre aperte, e si comprende di leggieri come debba essere turbato quell'equilibrio di *corpo sospeso nello spazio*, pel quale, come abbiamo visto, tutte le forze esterne debbono esattamente trovarsi in determinate posizioni.

Per disavventura fra queste forze una sola è costante, la più ostile: il peso. Tutte le altre variano a seconda dei movimenti dell'aria: la resistenza al moto, la forza ascensionale, la spinta stessa dell'elica risentono il più lieve influsso del vento; e si capisce come una posizione di equilibrio, fondata su forze di così variabile valore e direzione, debba forzosamente essere turbata. Quando l'equilibrio è rotto, la macchina volante rulla, beccheggia, sale, scende, accelera, ritarda il suo moto e si modificano tutte le forze agenti, che noi consideravamo costanti in quel tale tempo t_0 dal quale siamo partiti. Che cosa avverrà mai durante tutti questi moti? Qual legge li governerà? In che nuovo assetto, stabile od instabile, si ritroverà la macchina volante al tempo $t_0 + t$? Appena si pensi in che modo stretto ed implicito siano legati fra di loro tutte le forze e tutti i movimenti in giuoco, si intuisce agevolmente come sia impossibile alla logica elementare di rendersi conto di questo intricato complesso di perturbazioni; e come una sola scienza possa darci approssimate notizie delle finali tendenze del corpo libero nello spazio: il calcolo, e cioè la meccanica superiore. Generalmente i così detti pratici han poca fiducia nelle disquisizioni matematiche, ed in massima han torto; e il loro torto proviene da ciò che essi chiedono

al calcolo quanto il calcolo non può dare: la risoluzione dei problemi. Il calcolo è simile ad un crogiuolo chimico: vi si caccia dentro un torbido miscuglio di sali, si scalda, si agita, si filtra e si ricava una limpida soluzione. È vano ricercare l'oro nella soluzione quando nella storta non si sia messo che piombo. Intendo, per uscir di figura, che gli elementi del problema debbono essere in precedenza noti e studiosamente impostati nelle equazioni fondamentali, perchè il calcolo possa togliere ogni traccia d'oscurità e fornire all'investigatore la limpida formula finale.

È noto come al tempo in cui si tentava di trasmettere telegrammi attraverso i cavi transatlantici, i buoni pratici inglesi si siano trovati in gravi imbarazzi, vedendo scomparire attraverso il lungo conduttore i segnali elettrici che essi inviavano; e che solo al genio di Kelvin, il quale sottopose all'analisi matematica il problema, si dovettero le indicazioni per risolverlo.

Non chiediamo, dunque, al calcolo alcuna creazione; ma non neghiamogli questa alta virtù depuratrice, per la quale esso si sostituisce all'intelletto analitico e indica entro quali limiti talune questioni possano essere risolute.

L'analisi matematica della stabilità di un corpo libero nello spazio si deve a Routh.

S'immagini un corpo in perfetto equilibrio dinamico e si supponga ch'esso riceva ad un tratto un'azione perturbatrice.

Il corpo assumerà in via generale movimenti d'insieme che prima non possedeva, i quali potranno essere limitati o aver tendenza a crescere oltre ogni limite; ed oscillazioni rotatorie che potranno anch'esse aver tendenza a smorzarsi dopo breve tempo o ad amplificarsi subito o tardi, indefinitamente. Si comprende come, perchè il corpo possa esser detto in equilibrio stabile, i movimenti d'insieme debbano essere limitati, e le oscillazioni rotatorie debbano manifestare una tendenza a decrescere fino ad annullarsi. In tal caso il corpo ritroverà una nuova posizione di equilibrio

dinamico. Se le perturbazioni introdotte nel corpo manifestano una tendenza ad amplificarsi, il corpo dovrà essere ritenuto in equilibrio instabile.

Routh (1) ha precisamente determinato quali relazioni debbano correre fra gli elementi costitutivi del corpo e le forze cui è soggetto, perchè le perturbazioni introdotte da una causa qualunque tendano presto o tardi a cessare: cioè perchè il corpo possa essere ritenuto in equilibrio stabile.

Io ignoravo ancora l'esistenza del teorema di Routh, quando mi si presentò l'occasione di considerare matematicamente la stabilità dei dirigibili e degli aeroplani, partendo direttamente dall'esame dei problemi medesimi. Gradita soddisfazione mi fu poi quella di ritrovare le mie conclusioni precisamente identiche a quelle che si ottengono dalla specializzazione ai singoli casi del teorema suaccennato. Queste conclusioni meritano di essere conosciute, non solo per la loro finale eleganza, ma anche perchè nettamente designano il campo di esplicazione e la via da seguire negli studi di navigazione aerea. Ed entro senz'altro nelle considerazioni sulla stabilità dei dirigibili.

Si sa che per diminuire la resistenza al moto opposta dall'aria a un dirigibile si è dovuto ricorrere ad involucri di forma allungata. Questa forma, se da un lato ha raggiunto il suo scopo, dall'altro ha introdotto nell'equilibrio di questo genere di macchine volanti alcune complicazioni, che viceversa non avevano i buoni palloni sferici. Una sfera che si muove nell'aria risente una resistenza al moto costantemente diretta in senso opposto alla velocità, qualunque siano i movimenti rotatori di cui può intanto la sfera essere oggetto; laddove la risultante delle pressioni aeree, su un corpo fusiforme, muta bruscamente e di valore e di direzione se il corpo fusiforme, invece di procedere colla sua prora esattamente sulla linea della velocità, offra per poco all'aria il suo fianco. E, per maggior disavventura, queste oscillazioni

(1) Advanced Rigid Dinamics.

della linea d'azione della resistenza hanno luogo nei pressi di un punto, che si trova molto innanzi rispetto al centro di gravità dell'aerostato.

Si vede pertanto come un aerostato, che si muova nella direzione del suo asse o che viceversa sia investito da fermo da una corrente d'aria di fronte, si trovi, se è sprovvisto di navicella, in una posizione di equilibrio instabile; poichè basta il più piccolo spostamento del suo asse dalla direzione della velocità, perchè si origini una coppia che va crescendo col crescere dello spostamento dell'asse e tende quindi a rovesciare all'indietro la prora dell'aerostato.

Si deve al colonnello Renard, l'illustre aerostiere francese, il merito di aver nettamente formulato il valore di questa coppia di rovesciamento in funzione dell'angolo d'inclinazione dell'asse e della velocità di traslazione. Quando all'aerostato è legata una navicella, la coppia di raddrizzamento per tal modo introdotta viene a compensare entro certi limiti la coppia rovesciante dell'aria: accade però che la coppia di raddrizzamento sia, com'è naturale, indipendente dalla velocità di traslazione, laddove la coppia di rovesciamento cresce col crescere della velocità. Onde all'ingrosso si comprende che per velocità moderate possa prevalere l'azione raddrizzante dovuta alla gravità, mentre per fortissime velocità debba vincere l'azione perturbatrice dell'aria e l'areostato debba divenire instabile. Dove sarà la linea di separazione fra i due campi?

Il Renard, tralasciando ogni altro fenomeno secondario, ha dedotto, dal semplice confronto delle espressioni analitiche delle due coppie, questo valor *critico* della velocità, che, in una nota presentata all'Accademia delle Scienze, egli erigeva a colonne d'Ercole della stabilità degli ordinari aerostati allungati, gettando un subitaneo allarme nei costruttori. E allarmato egli stesso, proponeva che i dirigibili destinati a navigare a forti andature fossero muniti di grandi piani di coda, che pel pallone *La France,* ad esempio, dovevano avvicinarsi ad una superficie complessiva di circa 38 metri quadrati.

Su queste conclusioni del Renard mi sorsero alcuni dubbi. Quel che avviene, io pensavo, per i dirigibili nel piano verticale, passante per il loro baricentro, avviene in maniera analoga per le navi di forme snelle nel piano baricentrico orizzontale. Lo spostamento dell'asse della nave dalla sua rotta genera cioè una coppia orizzontale di sbandamento tale, da rendere instabile il suo equilibrio. Sebbene per la non simmetria e la non omogeneità della nave, il fenomeno si manifesti più complicato che non nel caso del dirigibile, sussiste tuttavia fondamentalmente, in un piano orizzontale, quella medesima coppia di squilibrio, che il Renard considera per un dirigibile in un piano verticale. Ora nel dirigibile questa coppia viene modificata dalla coppia del peso, la quale ultima prevale al disotto della velocità critica ed è sopraffatta al disopra di questa. Nella nave, invece, qualunque sia la velocità, non esiste nel piano orizzontale alcuna coppia di richiamo che modifichi l'effetto della coppia di sbandamento suaccennata. Si può cioè dire che la nave si trova permanentemente in quello stato di instabilità longitudinale, in cui si troverà un dirigibile di comune forma al di là della sua velocità critica. Rimanevo in conseguenza perplesso su questa finale considerazione: poichè le navi snelle e veloci riescono coll'azione del timone a tenersi mirabilmente in rotta, perchè non dovrà lo stesso avvenire per un dirigibile analogamente governato al di là della velocità critica?

Ma ben presto i dubbi si estesero al valore stesso della velocità critica, ripugnandomi di ammettere che un fenomeno così complesso fosse analizzabile con tanta semplicità.

Esaminando allora la questione da un punto di vista alquanto più generale di quello del colonnello Renard, mi ritrovai innanzi, nel fatto, a complicati movimenti, che il calcolo riuscì, per buona ventura, a mettere in luce (1).

---

(1) Vedi *Rendiconti dell'Accademia dei Lincei*, vol. XIII, II sem. serie 5, fasc. 10: *Sulla stabilità dei dirigibili*; e *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, seduta del 26 dicembre 1904.

Le conclusioni generiche non mutavano di senso: il calcolo confermava l'esistenza di una *velocità critica*, allontanando però notevolmente i limiti imposti dal Renard; e confermava l'utilità di piani di coda, riducendone soltanto notevolmente la superficie, per modo che, per la France, apparivano sufficienti $6m^2$, invece dei 38 richiesti dai calcoli del Renard. Inoltre, come ho innanzi accennato, a conforto di tali conclusioni le condizioni di stabilità si ritrovavano a coincidere con quelle del teorema di Routh.

Dalla dinamica del dirigibile così tracciata si può trarre ragione di molti fenomeni, la cui complessità pare abbia molto impressionato i primi naviganti dell'aria ed in particolare lo stesso colonnello Renard; e si può inoltre riconoscere come l'esistenza di un particolare fenomeno trascurato dal Renard, oltre ad accrescere il limite di stabilità dei dirigibili, conduce a considerare l' azione dei piani di coda in un modo affatto diverso da quello che l'eminente aeronauta francese immaginava.

Esorbiterebbe dalla traccia che mi sono proposta esporre il lato matematico della questione: mi limiterò ad accennarlo. Il Renard sperimentava su modelli di dirigibili esposti alla corrente d' aria di un ventilatore e trattenuti per un asse passante pel centro di gravità del modello, attorno al quale esso poteva oscillare. Lo sperimentatore non faceva poi che estendere questo concetto al caso del dirigibile nel libero spazio. Ma accade che durante le oscillazioni del sistema aereo si crei, per l'azione dell'aria, insieme colla coppia di rovesciamento, una forza volta a volta ascensionale e deprimente, che comunica al sistema un movimento oscillatorio lungo la verticale. Questo movimento, che non poteva aver luogo nel modello del Renard per via del perno fisso che lo tratteneva, è precisamente quello che, introdotto nei calcoli, ne rende le conclusioni di elasticissimo valore. Si comprende infatti, per esempio, che, se il dirigibile è orizzontale (nel qual caso secondo l'idea del Renard esso risentirebbe nien'altro che una resistenza di fronte senza nessuna coppia perturbatrice), l'involucro sarebbe viceversa col-

pito sulla sua parte superiore e risentirebbe pertanto l'azione di una coppia che ne abbasserebbe la prua, qualora fosse contemporaneamente animato da un moto di salita più o meno veloce. Nel fatto i due movimenti oscillatori, e cioè quello di beccheggio e quello di salita e discesa, si sposano intimamente fra loro: essi hanno lo stesso periodo d'oscillazione, e si seguono ad una differenza di fase variabilissima a seconda degli elementi del pallone; ed è questa differenza di fase che in ultima analisi spiega la enorme elasticità delle conclusioni, a seconda degli elementi costruttivi.

Tutto questo va inteso sotto l'aspetto teorico. Solo lunghe serie di ricerche sperimentali possono definire la portata pratica di simili studi; onde, possedendo alla Brigata Specialisti un impianto aerodinamico capace di queste ricerche, abbiamo tentato di incominciarle. I dirigibili sono oggi le sole macchine volanti sulle quali si possa sicuramente contare; e il problema della loro stabilità non è certamente tra gli ultimi. Chi abbia visto il dirigibile dei fratelli Lebaudy, senza dubbio il più razionale fra quelli sperimentati, oscillare con violenza inquietante in un vento di appena 10 *m* al secondo, non esiterà a riconoscere che una tale meravigliosa macchina era anzitutto in difetto precisamente di stabilità.

Le ricerche sperimentali possono condursi per due vie: una sintetica, dirò meglio dimostrativa, intesa a riprodurre in iscala tutto l'insieme dei fenomeni accennati; l'altra analitica, intesa a fornire quei dati numerici, che introdotti nei calcoli ne definiranno la portata. Quest'ultima via, senza dubbio la più importante, è però la più difficile, onde si è preferito dapprima seguire la via sintetica. Ma non è da pensare che quest'ultima sia agevolissima; perchè, trattandosi di sintesi meccaniche, i modelli devono essere costruiti in proporzioni di dimensioni e di peso non arbitrarie. Per dare un'idea di tali difficoltà, riporterò alcune considerazioni. Un dirigibile del tipo « La France » di 2000 m^3, lungo 50 *m* pesa all'incirca 2000 *kg*. Un modello ridotto alle dimensioni

di 60 *cm* dovrebbe pesare 8 *g* per rimanere in proporzioni. Ora come è mai possibile ridursi entro tali limiti di peso? Quale stoffa è leggiera a tal punto da chiudere, con meno di 8 *g*, un volume di 8 *litri*? Ma altre difficoltà rendono impossibile la risoluzione esatta di un simile quesito. Una forma di dirigibile, esposta al vento, risente una resistenza per la quale indietreggia e sfugge alla corrente, se non è convenientemente trattenuta. È assurdo pensare all'applicazione di un propulsore e di un motore in così scarsi limiti di peso. Occorre dunque un congegno di fili, leve, sistemi articolati, pulegge, ecc., la cui massa, sebbene piccola, si aggiunge a quella del modello. È poi difficile che questo modello non sia indeformabile, se costruito di materie rigide così leggiere, come richiederebbero gli stretti limiti di peso.

Noi ci siamo avvicinati ad una buona soluzione del problema, costruendo simili forme di dirigibili in seta, resa impermeabile con l'introduzione di un palloncino di stoffa di gomma; e gonfiandoli quindi a forte pressione. Ne sono risultate forme relativamente leggiere e solidissime. Una forma affusolata di 20 *cm* di diametro, del volume di circa 8 *litri*, gonfiata a 1/2 atm., pesa solo 80 *g* ed acquista una consistenza quasi lignea.

Ma il telaio, i perni, i bracci, i contrappesi, sebbene costruiti delle migliori materie, e colle migliori regole d'arte, son venuti ad accrescere di molto il peso del modello. Se si considera la navicella, la valvola di gonfiamento ecc., siam venuti ad ottenere un peso totale di più di 300 *g*, invece dei soli 8 cui dovrebbe ridursi tutto il sistema. Ecco già forti cause di errore nell'interpretazione numerica dei risultati.

Altre difficoltà provengono dal fatto che, essendo le *velocità critiche*, per modelli simili ai dirigibili effettivi, ridotte nel rapporto della radice quadrata delle dimensioni lineari, abbiam dovuto scegliere fra due vie diverse: o sperimentare a velocità di vento quasi inapprezzabili ai più delicati strumenti (da 1 a 2 *m* al 1″), o alterare la similitudine del modello e del dirigibile, cosa che porta a complicazione nei cal-

coli conseguenti. È stato giuocoforza, dopo vani tentativi sulla prima via, attenersi alla seconda: e siamo riusciti a mettere insieme l'apparecchio in appresso rappresentato, (fig. 1ª e 2ª), del quale crediamo che diano le figure stesse sufficienti elucidazioni.

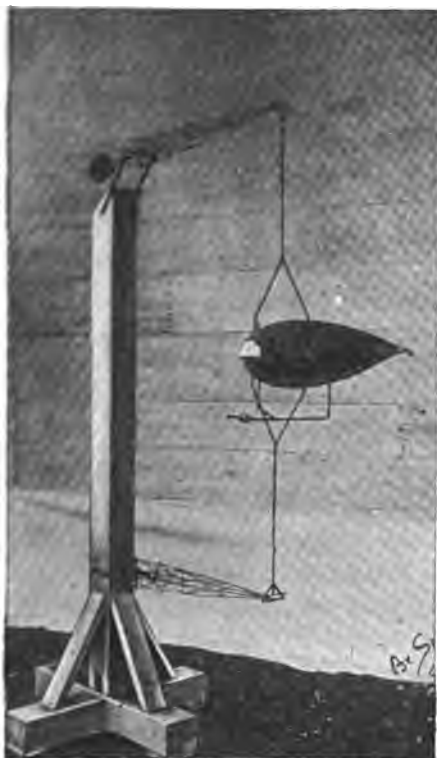
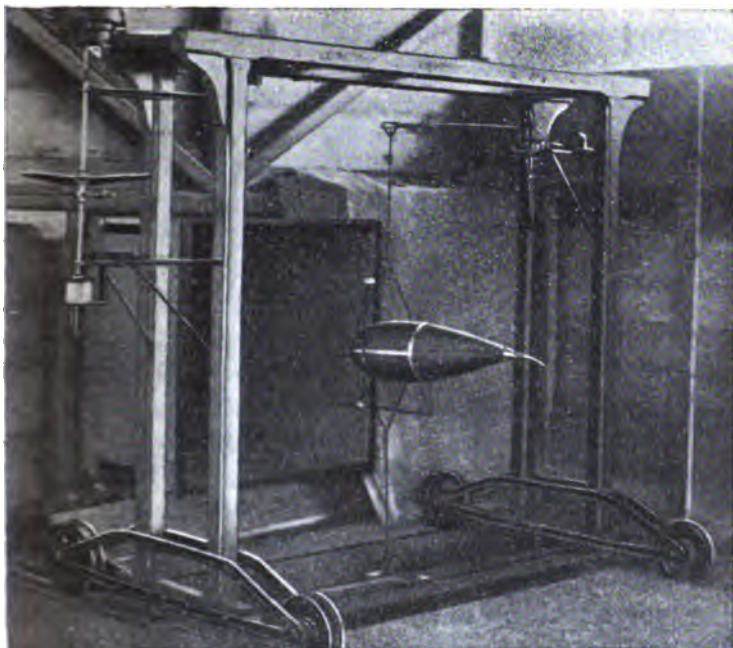



Fig. 1ª.

Questo apparecchio rivelò un fatto emergente con chiarezza dai calcoli teorici, ma a cui non avevamo sulle prime annessa grande importanza. Voglio dire l' indeterminatezza della traiettoria. Il dirigibile è cioè stabile anche a velocità superiori alla velocità critica del Renard, ma questa stabilità non ha luogo attorno ad una traiettoria di quota costante, come a prima vista si potrebbe supporre; bensì intorno a traiettorie di quota diversa. Il sistema aereo, al quale una causa esterna comunica oscillazioni di beccheggio, ritorna, se cessano le cause esterne, al riposo primitivo, ma perde, ad ogni serie di oscillazioni, o guadagna altezza, secondo il senso nel quale hanno agito le cause perturbatrici. Si trovò che la bocca di egresso del nostro ventilatore, se capace di contenere le oscillazioni ritmiche, qualora queste fossero avvenute attorno alla sua linea di mezzo, non era però sufficiente a comprendere gli sbalzi di quota cui andava soggetto il modellino. Dopo pochi secondi questo

scappava fuori della zona del vento, e la continuità del fenomeno dimostrativo ne risultava interrotta. Abbiam dovuto pertanto abbandonare questa maniera di esperimento ed in-

Fig. 2ª.

traprenderne un'altra. Colla nuova maniera in costruzione il modello sarà trascinato in un maneggio: le sue dimensioni si cercherà che siano tali da rientrare nelle proporzioni di similitudine ed ottenere il sostentamento ad idrogeno, provvedendosi con ritegni meccanici solamente a sostituire la spinta del propulsore. Nutriamo fiducia di potere per tale nuova via riuscire ad una sintesi migliore del fenomeno. Sarebbe erroneo però dai risultati di simili esperienze voler dedurre, qualunque esse siano, una formula di vittoria o di condanna della dirigibilità dei palloni fusiformi destinati a correre l'aria a forti andature. Le esperienze daranno unicamente un concetto della stabilità intrinseca del sistema e

dei mezzi coi quali si potrà accrescerla. Ma il dirigibile dovrà sempre avere, come le navi, organi di comando a disposizione dell'aeronauta.

Poichè però queste stesse deduzioni sono legate all'iniziale concetto che le forze in gioco abbiano nella posizione primitiva d'equilibrio, in perfetta calma, quella geometrica disposizione che loro si assegna nei calcoli, ci si può chiedere che cosa avverrà in caso contrario. In pratica, infatti, gli errori di costruzione, le imprevidibili asimmetrie, le ineguaglianze nell'elica, nella stoffa, nella navicella; le inevitabili sacche d'aria, le ineguali distribuzioni di gas nell'involucro creano divergenze notevoli e permanenti da quelle posizioni di forze che nei disegni di studio si segnano agevolmente con comode freccie rosse o nere. Che cosa avverrà dunque in pratica? Di quanto saranno modificate le conclusioni dei calcoli? Quali nuove perturbazioni porteranno certe costanti, che fin adesso abbiam supposte nulle nel crogiuolo dell'analisi differenziale?

Per buona fortuna nel caso dei dirigibili le conclusioni generiche non mutano; e tutto si riduce a non perfette simmetrie nella posizione media del sistema aereo, le quali non recano disturbo, e possono peraltro, modificando la distribuzione dei carichi a bordo, essere rese pressochè inapprezzabili. Ecco dove i dirigibili perdono ogni possibilità di raffronto con le macchine volanti a sostentamento meccanico. Gli aerostati hanno infatti questa preziosa virtù: che la loro forza sospensiva, dovuta ad un gas più leggiero dell'aria, è costantemente diretta per propria natura dal basso in alto, qualunque sia la posizione dell'aerostato. Si può financo immaginare che un dirigibile si capovolga, e cioè venga a trovarsi improvvisamente col pallone in basso e la navicella in alto (gli aeronauti penseranno essi a reggersi bene per non cadere), senza che per questo la forza ascensionale cessi un solo istante di essere diretta in alto e quindi di opporsi al peso del sistema galleggiante. In altri termini la forza che sostiene il pallone è realmente una forza ascensionale e rimane invariata durante i più tumultuosi movimenti di questo.

Una simile ventura non godono le macchine volanti a sostentamento meccanico o, come suol dirsi, più pesanti dell'aria: e perchè se ne abbia un'idea citerò l'esempio più semplice: *l'elicoptero.*

Cerchiamo di figurarci un elicoptero: una piattaforma, e uno o molti alberi verticali, in cima a cui girano eliche semplici o multiple. Tutte queste eliche si aggrappano all'aria, che non giunge a sfuggir all'inseguimento rotatorio delle alette, e, percossa da queste, offre loro colla sua inerzia un notevole grado di sostentamento. Può a prima vista sembrare che un tal sistema meccanico, quando abbia le sue eliche sufficientemente alte, e la piattaforma, pesante, sufficientemente bassa, equivalga ad un pallone. Così non è. Sia l'elicoptero librato nello spazio: concentriamo il peso nel solito centro di gravità, raggruppiamo le spinte delle eliche in una risultante, la solita freccia, verticale: e poniamo che per mera ipotesi la linea d'azione di questa risultante passi rigorosamente, matematicamente, per il centro di gravità. Basta supporre che il valore di tale risultante sia fino al più apprezzabile milligrammo eguale al peso di tutta la macchina, perchè questa in aria calma possa rimanere, se nulla muta intorno ad essa, eternamente sospesa nello spazio. Sembra coi calcoli che l'equilibrio di un tale sistema così squisitamente centrato sia stabile.

Ma supponiamo che la risultante non passi, come abbiamo supposto per lo innanzi, esattamente per il centro di gravità, ma ne sia lontana di una distanza infinitesima, un milionesimo di millimetro: basterà tanto perchè tutto l'insieme risenta l'azione di una lieve coppia di rovesciamento, che per una fatale legge di meccanica comincerà a far girare l'elicoptero attorno al suo centro di gravità. Nè vale che questo sia esageratamente in basso: se esisterà una coppia il sistema ruoterà, implacabilmente. Ora, quando l'aerostato ruotava intorno al suo centro di gravità la sua forza ascensionale rimaneva diretta verso l'alto: invece nel caso considerato la forza ascensionale ruota insieme al sistema,

perchè essa è costantemente diretta secondo l'asse delle eliche e l'asse delle eliche ruota insieme colla piattaforma. Nulla arresterà allora il movimento angolare dell'apparecchio, il quale sarà sempre soggetto alla stessa coppia; e se per poco gli aeronauti non siano stati pronti a manovrare qualche leva che possa in qualche modo correggere lo squilibrio, non so se una simile rotazione possa rimanere spontaneamente inferiore a quei 180°, che farebbero precipitare l'elicoptero con una forza doppia del suo peso. Può darsi che, se le eliche sono molto pesanti o molto veloci, esse possano col loro effetto giroscopico ritardare un tale movimento; può darsi che nell'effetto stesso della caduta trovi il sistema una qualche causa di raddrizzamento; può darsi infine che nei movimenti laterali, cui, inclinandosi gli assi della spinta, andrà soggetto il sistema, esista qualche altra tavola di salvezza: il calcolo si rifiuta il risolvere il problema, perchè siamo troppo ignoranti circa i fenomeni aerodinamici, ed abbiamo pochi dati da mettere a bollire nel crogiuolo. Sta il fatto, senza preoccuparsi dell'esito finale della cosa, che la più piccola eccentricità nella spinta sospensiva di un elicoptero cagiona movimenti rotatori con tendenza ad amplificarsi, e cioè in modo perfettamente contrario a quel che avviene in un aerostato: onde dobbiamo essere cauti e fornirci di buoni organi di equilibrio, se vogliamo montare una simile macchina volante.

Comprendo che nell'animo di chi legge si scavan già la via due obbiezioni. Rispondo alla prima: perchè cioè funzioni con apparente regolarità quell'elicoptero elementare, formato da una sola elica, che costituisce il noto giuocattolo dei fanciulli; e perchè han sempre funzionato, non ostante le nostre asserzioni, tutti i modelli di elicopteri, ben fatti, finora esperimentati. Gli è, a parte l'effetto giroscopico che in simili casi ha tuttavia un notevole valore, che le condizioni dinamiche di un'elica che sale o scende sono molto diverse, come ho dinanzi accennato, da quelle di un'elica che si libra ad una quota costante; e questo non è tutto: la durata dell'esperimento con un modello è sempre limitatissima; non si

può quindi affermare che durante la prova quel tale milionesimo di millimetro degli squilibri, di cui abbiamo affermata l'esistenza, non abbia il suo nocivo effetto; potendo darsi che tale effetto, durante la prova, non raggiunga proporzioni chiaramente visibili. Questo fatto delle prove illusorie con modelli è di grande importanza e vi torneremo in appresso parlando degli aeroplani.

L'altra obbiezione riguarda l'uso dei congegni automatici. Ecco, si dice: io costruisco un elicoptero nel quale le eliche, anzichè rigidamente collegate colla piattaforma, siano legate a questa per mezzo di snodi cardanici: prolungo al disotto della piattaforma gli assi di rotazione, vi attacco dei potenti contrappesi, che, funzionando da pendoli, terranno gli assi sempre verticali, ed ho risoluto il problema. Vediamo. Un pendolo è un apparecchio, il quale dispone il proprio asse automaticamente secondo la risultante delle forze esterne, che, in via generale, è la gravità. Ma in particolare, se alla gravità si aggiunge un'altra forza, il pendolo assume prontamente la direzione della nuova risultante. Si sa infatti che alle falde dei grande massicci montani il pendolo s'inclina lievemente verso la montagna. Ora, se un elicoptero, costruito come innanzi ho detto, si trova sospeso nello spazio ed oscilla per ipotesi senza spostarsi lateralmente, le famose eliche a pendolo rimangono nel fatto verticali; ma supponiamo che, come in pratica avverrà, l'apparecchio assuma un'accelerazione laterale: ecco che la risultante delle forze esterne non è più la gravità, ma la gravità composta coll'inerzia delle masse pendolari: ecco che queste masse, per parlare in termini più comuni, rimangono per inerzia indietro rispetto al moto della piattaforma, fino a che questa non abbia raggiunto l'uniformità: ecco per tanto che gli assi delle eliche si inclinano, quando proprio non era mestieri che s'inclinassero, e l'apparecchio, anzichè opporsi alle cause perturbatrici esterne, porta con sè un germe più grande di perturbazioni. Il miglior congegno automatico è la macchina vivente, e solo elicopteri montati e con perizia governati potranno reggere in un lontano avvenire il confronto coi palloni.

Qualcuno pensa che gli elicopteri siano più stabili quando animati da veloce traslazione laterale, poichè, funzionano allora in parte come gli aeroplani. La loro stabilità non è in tal caso dissimile da quella di un disco di cartone lanciato orizzontalmente con un impulso eccentrico che lo faccia contemporaneamente ruotare. Finchè l'effetto giroscopico ha un'azione sull'asse di rotazione, questa stabilità è nel tutto di lunga durata, sia nel caso del disco, sia in quello dell'elica; ma nella reale costruzione di macchine volanti l'elica rappresenterà una frazione del peso totale, che noi crediamo insufficiente a regolare per effetto giroscopico i movimenti di tutta la massa ch'essa sostiene nell'aria; e allora l'elicoptero animato da movimento laterale si troverà a risentire e delle cause perturbatrici di un elicoptero fermo nello spazio e di quelle di un aeroplano; le quali sono alquanto maggiori, come passiamo ad esporre.

L'aeroplano, come abbiamo accennato, trae il suo sostentamento dal moto veloce col quale solca l'aria: la pressione di questa sotto due grandi vele leggermente inclinate colla direzione del moto lo regge; creandosi da una parte una componente verticale che si oppone al peso, dall'altra una componente orizzontale o resistenza, vinta dalla forza propulsiva di un'elica. Qualcuno ha creduto di scoprire, indagando il volo a vela di quei grandi uccelli, che talora si librano lungo tempo contro vento nelle alte regioni del cielo, forme speciali di superficie, le quali avrebbero, secondo gli inventori, non già una resistenza contraria al vento, ma una spinta in favore di questo. Poichè aria contro corpo e corpo contro aria è presso a poco lo stesso, se una di queste superficie venisse lanciata nello spazio fino ad assumere quella velocità alla quale nel vento avveniva il fenomeno, essa superficie risentirebbe da quel momento in poi una spinta attiva, che ne farebbe crescere la velocità, o che, se non altro, non la farebbe diminuire; e la superficie, senza nessun lavoro motore consumato, proseguirebbe indefinitamente la sua corsa sino a configgersi nella volta celeste.

Sarebbe così risoluto il problema del *moto perpetuo:* onde, essendo noi costretti, sino a prova contraria, a dubitare di una tale risoluzione, supporremo per adesso che il fenomeno in parola provenga da cattiva interpretazione di risultati sperimentali di gabinetto, e da erronei concetti sul volo a vela; e che pertanto un aeroplano abbia forzatamente bisogno, per volare, di un'elica e di un motore.

Ora le esperienze di Maxim, di Langley e di Ader hanno provato che alla non eccessiva velocità di 72 *km* all'ora una superficie ben costruita ed opportunamente inclinata può sostenere complessivamente circa 75 *kg* per cavallo-vapore disponibile. Un cavallo-vapore può concentrarsi oggidì in 5 *kg* di peso, e, facendo i calcoli nelle peggiori ipotesi sul peso dello scafo e delle ali, si trova che i motori odierni sono presso a poco da 4 a 5 volte più leggieri di quello che strettamente occorrerebbe. Se dunque, ciò non ostante, non si vola ancora, bisogna ricercare altrove la ragione di questa disdetta umana. E questo altrove è sempre l'equilibrio.

Basta che un vento di poppa investa l'aeroplano, o scemi di velocità il vento di fronte, perchè venga a mancare ad un tratto buona parte della forza sostentatrice. Basta che nell'inevitabile beccheggio scemi o s'annulli quell'angolo d'inclinazione con cui le ali tagliano l'aria, perchè non solo venga meno il sostentamento, ma possa questo mutar di segno e cospirare col peso. Basta che s'inizi un movimento di rullìo, perchè la macchina volante assuma una traiettoria curva, nella quale l'ala interna risente una minor pressione dell'esterna, che va più veloce, e si genera una coppia squilibrante, che tende ad amplificare l'iniziato movimento di rullìo. E ripugna alla fantasia immaginare quel che ne seguirà, ove il volatore non sia pronto ad intervenire. Come vedesi la questione è ancora più complicata.

Pur nondimeno, se nello stato primitivo di equilibrio le forze in gioco hanno matematicamente la posizione che loro si assegna dai calcoli, cioè se son nulle tutte queste costanti che cimentavano la sicurezza dell'elicoptero, sembra, anche nel caso dell'aeroplano, che sia possibile la stabilità intrin-

seca. Noi avevamo, mesi sono, tentato di applicare all'aeroplano quello stesso metodo di calcolo che ci era stato così fecondo di risultati teorici pel dirigibile: eravamo ancora incerti sulla portata delle nostre conclusioni, allorchè un lavoro dei signori Bryan e Williams, nel quale si specializzava il teorema del Routh, venne in senso generico a confermarle. E le conclusioni erano che l'aeroplano teorico può essere stabile *da* una certa velocità critica *in poi;* il contrario di quel che accade per il dirigibile, il quale non è stabile che *al disotto* di una certa velocità critica. Così stando le cose, le difficoltà si limiterebbero alla manovra di lancio. Ma questi lavori teorici, a parte la loro importanza, sfibrano alquanto chi li intraprende; e ci accadde che, mentre il sig. Bryan, inviandoci il suo scritto, ci invitava a farne una critica, perchè egli si trovava per ordine del suo medico nella impossibilità di proseguirlo, noi per analoga ragione non potevamo pel momento accontentarlo.

Per grande disavventura, le implacabili costanti pare che mandino a monte queste teoriche possibilità; e nel fatto l'equilibrio intrinseco dell'aeroplano è una mera illusione.

Gli uccelli mantengono facilmente il loro equilibrio perche sono macchine vive, cioè per quella immensa superiorità che sotto certi riguardi la macchina viva ha sulle macchine costruite dall'uomo. Può sembrare ad esempio facile, scrive l'ing. Forlanini, o almeno non troppo difficile il costruire una bicicletta con motore, che cammini da sè senza essere montata, pur mantenendo il proprio equilibrio: chiunque però abbia pratica di meccanica riconoscerà subito trattarsi al contrario di cosa difficilissima. Viceversa l'equilibrio della bicicletta, a motore o no, è gioco da ragazzi, quando essa è montata; e chi la monta non ha nemmeno bisogno di porvi attenzione, poichè arriva in breve a mantenere l'equilibrio con movimenti istintivi, ma appunto per questo assai più precisi ed opportuni dei movimenti meditati del principiante, movimenti che non gli evitano parecchie cadute

all'inizio dei suoi esercizi. Ora una caduta dalla bicicletta non offre grave pericolo, e non credo si possa dubitare che le macchine volanti sarebbero già un fatto compiuto, se altrettanto potesse dirsi della caduta da un veicolo aereo. Se la terra fosse, per un ghiribizzo del Creatore, costituita solamente di un complicato intreccio di viottoli e di stradicciole larghe appena un metro, ai fianchi delle quali si scavassero paurosi precipizi, io credo che nessuno avrebbe mai imparato a divenire ciclista. Pure adesso un ciclista fatto se la caverebbe senza nessuna difficoltà anche in un così fantastico pianeta. Bisogna cioè imparare il mestiere di aeroplanista; ed è su questa via ormai, e non torturando il cervello dietro nuove invenzioni, quasi sempre utopistiche, di speciali sistemi, di speciali maniere d'equilibrio, di speciali regolatori automatici, è su questa via, noi pensiamo, che si potrà riuscire.

I regolatori automatici cadono quasi sempre nell'errore in cui cadevamo noi poco fa immaginando gli elicopteri a pendolo; introducono cioè nuove e maggiori perturbazioni, ed i vari sistemi auto-equilibrati non riescono a funzionare altro che nei modelli. I modelli infatti, come innanzi abbiamo detto, van sempre bene, dai giocattoli dei venditori ambulanti ai meraviglivsi uccelli del Trouvet; dalle farfalle di carta velina all'elicoptero del Forlanini; dalle freccie dei fanciulli a tutti gli aeroplani minuscoli della sezione aeronautica di Chalais-Meudon. Questa sezione mostra ai visitatori un sì gran numero di piccoli apparecchi, compienti voli e percorsi in perfetta stabilità nel tempo limitato dell'esperimento, che i visitatori rimangono perplessi intorno alle cause per le quali non sia stato possibile passare dai modelli alla costruzione effettiva. Un modello pazientemente equilibrato non fa in tempo, nella breve durata della prova, a risentire visibilmente l'effetto degli squilibri: un modello non dà altra idea che quella della pazienza con la quale è stato lavorato; esso rappresenta un esperimento di lusso, precisamente come il modello di una macchina a vapore o di un edificio, dai quali non è mai deducibile se la

macchina a vapore funzionerà regolarmente e se l'edificio resterà in piedi.

L'aeroplano è in un ordine di concetti meccanici affatto nuovi e poco comuni: esso è basato sulla dinamica, e le leggi che lo governano escono da quelle che governano le barche ed i dirigibili. Per farsi un'idea di tale diversità, si pensi all'equilibrio di una stecca da bigliardo tenuta sulla punta di un dito, equilibrio che contro ciò che potrebbe apparire a prima vista è più facile quando la stecca ha in alto la sua parte più grossa, anzichè quando l'ha in basso; si pensi ancora come il centro di gravità di una bicicletta si trovi al disopra della linea di sostegno delle ruote e che precisamente a questo essa deve il facile ottenimento della sua stabilità nel moto. Sanno invece i costruttori civili che la stabilità dei loro muri è governata da leggi perfettamente opposte.

E mi affretto a concludere. I palloni sferici sono sempre stabili; gli elicopteri non montati sono da ritenere instabilissimi; i dirigibili, in teoria ed in pratica, sono stabili dalla velocità zero alla velocità critica, e chi li monta può renderli stabili a tutte le velocità; gli aeroplani infine sembrano in teoria stabili dalla velocità critica all'infinito, ma in pratica non lo sono a nessuna velocità, e per sostenersi nell'aria devono avvicinarsi quanto più è possibile alla condizione di macchine viventi: devono cioè essere montati dall'uomo.

ARTURO CROCCO
tenente del genio.

L'INFLUENZA DELLA ROTAZIONE DIURNA TERRESTRE

SUL TIRO DELLE ARTIGLIERIE A GRANDI DISTANZE

La celebre esperienza di Foucault sulla invariabilità del piano d'oscillazione del pendolo porta a ritenere che analogamente il tiro dell'artiglieria debba sentire l'influenza della rotazione diurna terrestre, la quale si renderà tanto più sensibile quanto più limitata è la velocità del proiettile e quanto maggiore è la distanza del bersaglio.

Ond'è che sarei d'avviso che, se trascurabile era la correzione del puntamento, finchè le artiglierie usavano quasi esclusivamente tiri di lancio con limitate traiettorie, al giorno d'oggi, specialmente nelle batterie a mare, in cui il tiro arcato si sostituisce efficacemente al tiro di lancio, e si raggiungono traiettorie di lunga portata, converrà nel tiro fare le correzioni che a questa causa di deviazione relativa del proietto sono dovute (1).

Per dare una idea esatta della questiene farò tre ipotesi.

Nella 1ª supporrò una bocca da fuoco situata esattamente sopra uno dei poli terrestri, nella 2ª supporrò la stessa bocca da fuoco trasportata all'equatore, e nella 3ª la supporrò collocata in un punto qualsiasi della superficie terrestre di latitudine φ.

Nella 1ª ipotesi è facile il calcolare, qualunque sia la direzione della bocca da fuoco, quale sarà lo spostamento relativo del proietto, spostamento che sarà costantemente a destra.

---

(1) La questione dell'influenza della rotazione della terra sul tiro fu già trattata dal S.t Robert, e dal Siacci nel suo trattato di balistica (1ª edizione in tre volumi); ma, per le condizioni del tiro in quell'epoca, questa influenza non era tale da far ritenere necessaria una correzione nei dati di puntamento, la quale allora avrebbe avuto un valore trascurabile.

Chiamando t la durata della traiettoria espressa in secondi, D la distanza del bersaglio espressa in metri, δ lo spostamento apparente a destra del proietto, dovuto alla rotazione terrestre, e ricordando che la terra compie la sua rotazione in 24 ore, cioè in 86400″, si avrà:

$$\delta = \frac{2\pi D t}{86400}$$

Supponiamo

$$D = 10000\,,\; t = 60'',$$

si avrà:

$$\delta = \frac{2\,\pi \times 10000 \times 60}{86400} = 43{,}61\; m.$$

Ammessa l'eventualità, certo molto lontana, di dover trasportare una bocca da fuoco su uno dei poli, non si avrebbero a complicare di molto le tavole di tiro ed i calcoli di puntamento, poichè δ è solamente funzione della distanza del bersaglio, e della durata della traiettoria, ma è indipendente dall'angolo azimutale del pezzo.

In condizioni ancor più favorevoli si troverebbe la bocca da fuoco posta all'equatore. In questa ipotesi, se la direzione del tiro è da est ad ovest o viceversa, lo spostamento δ è nullo.

Nel caso che la direzione del tiro sia nel senso del meridiano si avrà una deviazione costante verso ovest, ma pressochè trascurabile anche alle grandi distanze.

Supponiamo infatti che il bersaglio trovisi a 10 miglia di distanza equivalenti a 10′ di differenza di latitudine, e ritenendo sempre che t sia uguale 60″, si avrà che il proietto giungendo al bersaglio avrà subito uno spostamento S dal piano di tiro, da ovest ad est, dato da:

$$S = \frac{2\,\pi \times 60'' \times R}{86400}$$

dove $R = 6377394$ rappresenta il raggio terrestre all'equatore.

Nello stesso tempo il bersaglio che si trova alla latitudine di 10′ avrà percorso uno spazio S' pure da ovest ad est dato da:

$$S' = \frac{2\,\pi \times 60'' \times R \cos 10'}{86400}$$

da cui $\delta = S - S' = \frac{120\,\pi\,R}{86400}\,(1 - \cos 10') = 1{,}39\ m$ da ovest ad est, che è una quantità affatto trascurabile a 10 miglia di distanza.

In un punto della superficie terrestre situato sul parallelo di latitudine φ, quando la direzione del tiro è da est ad ovest o viceversa, si avrà una deviazione verso l'equatore dipendente dal fatto che la verticale esce fuori dal piano del parallelo di latitudine φ, ma tale deviazione è affatto trascurabile anche alle grandi distanze.

Qualora invece si dia alla bocca da fuoco la direzione del meridiano terrestre, si avrà costantemente una deviazione verso ovest, quando la direzione del tiro sia verso il polo più distante, e verso est nel caso opposto.

Quando il proietto raggiunge la gittata di oltre gli otto chilometri, ed impiega a giungere al bersaglio un tempo che supera i 60″, ed oltre a ciò la grande mobilità del bersaglio può obbligare la bocca da fuoco a fare in breve tempo un cambiamento di direzione che si avvicini ai 90°, l'influenza della rotazione terrestre nel tiro sarà abbastanza sensibile, epperciò si dovrà tenerne conto per avere un tiro esatto.

Queste circostanze presso a poco si verificano già ora nella nostra artiglieria cogli obici da 28, e si verificheranno in maggiore proporzioni, se si cercherà di aumentare la gittata delle bocche da fuoco da costa a tiro curvo.

Diasi alle lettere il significato già dato superiormente, e supponiamo di essere nell'emisfero boreale; se φ è la latitudine della piazzuola, e $\Delta\,\varphi$ la differenza di latitudine tra piazzuola e bersaglio, espressa in primi, sarà:

$$\Delta\,\varphi = \frac{D}{1851}$$

essendo la distanza D misurata nel senso del meridiano.

Se l'asse della bocca da fuoco è nella direzione del meridiano, la deviazione apparente δ verso destra dovuta alla rotazione terrestre sarà:

$$\delta = \frac{2\,\pi\,t}{86400}\,R\,[\cos\varphi - \cos(\varphi + \Delta\,\varphi)]\ .$$

Se la bocca da fuoco fa invece un angolo θ colla direzione del meridiano, si potrà scomporre la traiettoria in due, una nel piano del parallelo, la quale non subirà deviazioni apprezzabili dovute alla deviazione terrestre, e l'altra nella direzione del meridiano, la quale andrà soggetta ad una deviazione che si può calcolare mediante l'ultima formola, purchè si moltiplichi il 2° membro per cos θ, e si avrà così:

$$\delta = \frac{2\,\pi\,t}{86400}\,R\cos\theta\,[\cos\varphi - \cos(\varphi + \Delta\,\varphi)]\ .$$

In questa formola il δ è funzione non solo della distanza, della latitudine e del tempo impiegato dal proietto a descrivere la traiettoria, ma altresì dell'angolo azimutale θ, e quindi, nelle circostanze in cui δ abbia un valore apprezzabile, la correzione ai dati di puntamento dovrà essere una funzione dell'angolo azimutale della bocca da fuoco.

Per rilevare quale possa essere l'importanza della deviazione δ, prenderò per dati:

$t = 60''$

$D = 5$ miglia $= 9255\ m$

$\varphi = 44°$ di latitudine nord corrispondente presso a poco alla latitudine di Genova.

Si avrà, per $\theta = o$ e la direzione del tiro verso sud, ricordando che 5 miglia corrispondono a 5′ di latitudine:

$$\delta = \frac{2\,\pi \times 60''}{86400} \times 6377398\ (\cos 44° - \cos 43°55') = 28{,}09\ m.$$

Si avrà cioè una deviazione di 28,09 m ad ovest.

Se alla bocca da fuoco si fa eseguire la rotazione completa di 360°, la deviazione δ, che nella direzione sud ha il valore di 28,09 m a destra, diminuirà fino a raggiungere il valore di zero in corrispondenza della direzione ovest, ritornerà ad aumentare di valore fino al massimo di 28,09 m

a destra in corrispondenza della direzione nord, per diminuire nuovamente fino a zero nella direzione est, ed in ultimo risalire al valore di 28,09 nella direzione sud.

La deviazione di 28,09 *m* a 5 miglia di distanza corrisponde ad un angolo di 0°,17, quindi se i calcoli sovraindicati sono sufficientemente approssimati, e specialmente se avessero la conferma dell'esperienza, il che converrebbe verificare, apparirebbe la convenienza di fare al puntamento delle bocche da fuoco da costa la correzione relativa alla rotazione diurna terrestre per aumentare la precisione del tiro (1).

Ing. Luigi Figari
capitano d'artiglieria n. r.

---

(1) Per avere una conferma dell'esattezza dei miei calcoli, ho voluto confrontarli colla legge dell'oscillazione del pendolo alle varie latitudini. Essa è data dalla formola seguente:

$$\delta = 360^\circ \frac{t}{86400} \text{ sen } \varphi$$

Prendendo $t = 60''$ alla latitudine di 44°, si avrà:

$$\delta = \frac{360 \times 60}{86400} \text{ sen } 44^\circ = \frac{0.69466}{4} = 0,^\circ 17361$$

risultato che collima con quello sopra ottenuto per i tiri d'artiglieria.

Confrontando il δ dato dalla formola del pendolo con alcune esperienze riportate nei trattati di fisica, vi sarebbe qualche leggiera differenza, il che fa ritenere probabile che lo spostamento del pendolo non sia esattamente proporzionale al tempo, ma possa sentire l'influenza della struttura interna del nostro pianeta, e quindi se ne dovrebbe indurre che il pendolo sarebbe uno strumento sensibile e prezioso per istituire indagini all'interno della crosta terrestre.

LA GUERRA RUSSO-GIAPPONESE NELL'ANNO 1904

(*Continuazione*, v. fasc. precedente, pag. 342).

III. — Avanzata della I armata giapponese verso Liaoiang. — Combattimenti ai passi di Motienlin e di Janselin nel mese di luglio.

Abbandoniamo pel momento la parte più meridionale del teatro della guerra per portarci a considerare le operazioni della I armata giapponese, la quale, come si è detto nel precedente capitolo, non si era spostata sino al 23 giugno dalla zona di Fenghuangceng, ed in quel giorno appunto cominciava la sua marcia verso il N., per impossessarsi dei passi montani che conducevano al piano di Liaoiang, procedendo di conserva colla II e IV armata, che, intanto, avanzavano verso lo stesso obbiettivo da Vafangu e da Siuian.

Caratteristiche generali del terreno fra Fenghuangceng e Liaoiang (V. tav. IX nel fascicolo precedente). — Il terreno montagnoso sul quale si svolsero, nel periodo che consideriamo, le operazioni della I armata giapponese e del corpo russo che essa aveva di fronte, comandato dal generale Keller, appartiene alla catena montana del Fensciuilin, la quale forma una parte della linea di displuvio fra la valle del Liao e quella dello Jalu.

Questa catena corre in direzione N.E.-S.O. per una lunghezza di 190 *km* a partire dalle sorgenti del Taitse, ed è alta in media 750 *m*, ma le sue cime più elevate raggiungono anche i 1000 *m*, sicchè essa rappresenta un considerevole ostacolo alle comunicazioni fra la Corea e la Manciuria meridionale.

Il carattere delle alture è prettamente montano, poichè esse presentano forme poderose ed aspre, sono spesso rocciose, e frequentemente coperte da estesi boschi. Queste condizioni si vanno però attenuando nelle estreme falde del versante occidentale dove le alture divengono più basse e più facili, non boscose, percorse da numerose strade, e sono fittamente popolate, preludiando al piano di Liaoiang.

I corsi d'acqua di questo territorio non costituiscono, in genere, ostacolo alla sua percorribilità (eccetto nella stagione delle pioggie), essendo guadabili ovunque e con rive basse; non vi esistono ponti stabili. I piccoli villaggi, che si incontrano nel paese, sono per lo più situati sul fondo delle valli, e circondati da orti chiusi con recinti di pietre. Le valli e, in parte, le pendici delle alture sono coltivate a *gaolian,* legumi e qualche volta altresì a grano.

Numerosi passi attraversano la catena del Fensciuilin, in massima più facili man mano che si procede verso sud. Fra questi ultimi è specialmente importante quello di Motienlin, il quale però non è sulla linea di displuvio, che invece si trova più ad oriente, ma rappresenta solo il punto culminante della strada Fenghuangceng-Liaoiang. Esso peraltro non costituisce una posizione tattica di grande resistenza, potendo essere aggirato.

La così detta « strada di Liaoiang » conduce da Fenghuangceng a Liaoiang pei passi di Motienlin e di Janselin. Essa è una carrareccia divenuta praticabile mercè i lavori di miglioramento apportativi dai Russi e dai Giapponesi, cosicchè è percorribile dall'artiglieria e dal carreggio senza l'aiuto di uomini, eccetto però sul ripido ed elevato passo di Motienlin (1). Tutte le altre comunicazioni, che si svolgono in massima lungo le valli, sono strade naturali di infimo ordine. La praticabilità di questa zona pertanto è assai scarsa; la stessa fanteria non può procedere che a piccoli

(1) Secondo le notizie più recenti sarebbe stata costruita nello scorso anno lungo questa strada una ferrovia a cavalli pel rifornimento dell'esercito giapponese.

drappelli, la cavalleria può esservi impiegata a stento, l'artiglieria da campagna è esclusivamente costretta a seguire le strade carreggiabili o le comunicazioni appositamente costruite, ma quella da montagna può passare per qualunque strada.

L'efficacia delle armi da fuoco è limitata su questo terreno dai numerosi spazi coperti, i quali sono originati dal forte frastagliamento del terreno e dalla frequenza dei boschi. La scarsa praticabilità del terreno, inoltre, rende difficile e limitata la manovra. L'attacco vi trova il vantaggio dell'avvicinamento al coperto, ma d'altra parte incontra difficoltà nell'avanzata, mentre la difesa può facilmente con un simile terreno trattenere il nemico e guadagnar tempo.

Le risorse del paese sono minime, e consistono in scarso bestiame minuto, grani e legumi; quindi la celerità delle operazioni militari vi dipende essenzialmente dal modo come funziona il servizio di rifornimento a tergo delle truppe.

Marcia della I armata giapponese dalla zona di Fenghuangceng a quella del passo di Motienlin. — La situazione della I armata giapponese verso il 20 giugno era la seguente (v. tav. XVI, fig. 1ª):

presso Fenghuangceng, il grosso dell'armata, cioè metà della divisione della Guardia, metà della 12ª divisione e la 2ª divisione;

presso Aiianiamen, metà della 12ª divisione;

presso Siuian, metà della divisione della Guardia.

Il giorno 23 l'armata iniziò la marcia verso la zona del passo di Motienlin. La marcia ebbe luogo in tre colonne che presero le seguenti direzioni:

12ª divisione da Aiianiamen e Fenghuangceng verso Saimatsi;

2ª divisione verso il passo di Motienlin per la strada di Liaoiang;

divisione della Guardia da Siuian e Fenghuangceng verso Sumentsi.

La colonna di destra precedeva alquanto le altre per esercitare una minaccia sul fianco e sul rovescio delle forze

russe, che difendevano la strada di Liaoiang; quella di sinistra rimaneva alquanto arretrata a causa della difficoltà della strada che doveva percorrere.

Le forze russe destinate a fronteggiare la I armata giapponese appartenevano al corpo comandato dal generale Keller (1), che prese anche la denominazione di « corpo orientale », essendo distaccato ad oriente di Liaoiang. Tali forze si trovavano dislocate al 23 giugno nel modo seguente (v. tav. XVI, fig. 1ª):

nei pressi di Saimatsi, la divisione di cosacchi Rennenkampf con un reggimento di fanteria;

nei pressi di Lianscian sulla strada di Liaoiang, la 3ª divisione cacciatori protetta da forti trinceramenti campali e che aveva innanzi a sè una brigata di cavalleria con fanteria ed artiglieria;

sulla strada da Fenghuangceng a Liaoiang per Sumentsi, all'altezza di Lianscian, la 6ª divisione cacciatori, anch'essa fortemente trincerata, con un reggimento di cosacchi ed il 24° reggimento distaccati a Sumentsi.

L'avanzata dell'armata di Kuroki risultò assai penosa a cagione delle pioggie torrenziali che imperversarono in quei giorni, ma essa non fu fortemente contrastata dalle truppe avanzate russe, le quali, pur mantenendo il contatto con una serie di combattimenti poco importanti, si ritirarono sul corpo principale. La 3ª e la 6ª divisione cacciatori retrocessero alla loro volta verso occidente abbandonando i trinceramenti da esse eretti e lasciando le retroguardie nei pressi di Tiensciuitscian. Il passo di Motienlin rimaneva così scoperto ed abbandonato al nemico, il quale, pertanto, alla fine di giugno raggiungeva colle sue tre colonne, senza incontrare ostacoli, la linea Saimatsi-Motienlin-Ripolle.

Forse le erronee informazioni ricevute dai Russi, le quali fecero loro ritenere che la I armata giapponese eseguisse uno spostamento verso occidente, anzichè verso N., furono causa dell'abbandono per parte loro del passo di Motienlin, ma in

(1) V. pag. 369 del fascicolo precedente.

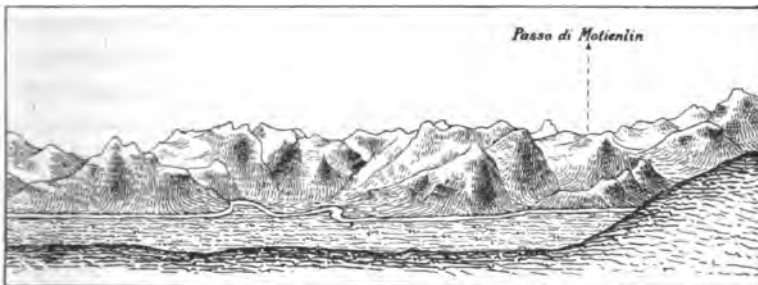
ogni modo tale abbandono costitui un grave danno, poichè lasciava al nemico una delle principali posizioni, sulle quali si poteva arrestarlo nella sua marcia verso Liaoiang. Infatti i Russi accortisi dell'errore commesso tentarono più volte, come vedremo, di riprendere quel passo, ma inutilmente, e nel frattempo molestarono continuamente l'estrema destra giapponese per mezzo della divisione cosacchi del Rennenkampf. Anche queste operazioni dei cosacchi ebbero però scarso successo, poichè il terreno, come si è visto, non era favorevole all'impiego della cavalleria. Il tentativo poi di minacciare il rovescio dell'armata con qualche incursione sulle sue linee di comunicazione ebbe anch'esso esito negativo (1).

La I armata giapponese giunta sulla fronte anzidetta vi si afforzò, senza procedere oltre, attendendo si delineasse meglio l'avanzata delle altre due armate dell'esercito campale, la II e la IV. Importanti lavori di fortificazione furono da essa costruiti nel frattempo sulle posizioni occupate, utilizzando anche quelli costruitivi dai Russi, e traendo specialmente profitto dalle caratteristiche di quel terreno, sulle quali occorre qui soffermarci alquanto, per poter meglio seguire le operazioni svoltesi successivamente in quella zona.

Caratteri della posizione di Motienlin (v. tav. XVI, fig. 2ª). — I Giapponesi scelsero come linea di difesa una cresta montagnosa lunga circa 4000 passi, che correva trasversalmente da S. a N. ed attraverso la quale passa la strada di Liaoiang. Ambedue le catene principali correnti in direzione E.-O., che rinserrano questa cresta, sono distanti l'una dall'altra circa 6-7000 passi e sono separate da una profonda valle nella quale corre la strada. Da Liansciau si distacca una accorciatoia carreggiabile adattata per artiglieria da campagna, la quale supera la catena trasversale 4000 passi a S. della

(1) In uno dei combattimenti che risultarono da questa azione della divisione cosacchi Rennenkampf, il 13 luglio, lo stesso generale russo fu ferito.

strada principale e si riunisce ad essa ad occidente di una pagoda chiamata la « vecchia pagoda ».

La catena trasversale anzidetta è formata da una serie di cime rocciose riunite da dorsi stretti ed aguzzi, e che si elevano di 2 a 300 *m* sul terreno circostante; il suo aspetto

Veduta della posizione di Motienlin presa dalla « nuova pagoda ».

appare abbastanza chiaramente dall'unito disegno che è la riproduzione di uno schizzo fatto sul luogo (1).

Innanzi alle alture corre una valle profonda circa 300 *m*, che, in vicinanza dalla catena principale meridionale, ha pendici nude e ripide, e separa con un intervallo di 1000 a 1500 passi la linea di alture più prossima, dalla cresta della catena trasversale. Da questa si dipartono due brevi diramazioni verso N. O. che si incuneano nella valle antistante.

Il terreno, avanti alla posizione ed al di là della valle anzidetta, è formato poi da dorsi paralleli correnti da S. a N. che a guisa di quinte si protendono nella valle percorsa dalla strada principale.

La catena principale meridionale unitamente alle anzidette diramazioni, che essa manda verso N., è assai boscosa, ma questi boschi terminano nella valle percorsa dalla strada, ed il terreno più a N. è completamente nudo. Così pure la valle antistante alla posizione, eccetto le brevi diramazioni cui abbiamo accennato, è nuda e priva di alberi.

---

(1) V. *Streffleurs oesterr. mil. Zeitschrift*, fascicolo del febbraio 1905.

Le condizioni di campo di tiro sono pertanto assai buone anche alle grandi distanze nella parte settentrionale della zona, che è scoperta, ma sono invece assai limitate nella parte meridionale, che è boscosa. Ovunque però esistono spazi coperti ed angoli morti a causa delle forme o del frastagliamento del terreno.

La libertà di movimento è assai limitata sulla posizione che era occupata dai Giapponesi, poichè la catena trasversale, di cui abbiamo detto, è così stretta da lasciar posto alla sola linea di combattimento. Essa poi posteriormente scende con ripida e rocciosa parete, sicchè per postarvi l'artiglieria fu d'uopo costruire con grandissima pena una speciale strada a zig-zag.

Sul rovescio della posizione corrono, vicino alle ali, due strette e boscose valli seguite rispettivamente dalle due strade che convergono poi verso la vecchia pagoda; esse hanno versanti assai frastagliati e ripidi.

Il valore della posizione risiede principalmente nell'essere la sua fronte difficilissima a potersi attaccare, nelle difficoltà che oppone il terreno antistante, il quale esclude l'impiego di artiglieria da campagna da parte dell'attaccante senza una preventiva costruzione di strade. D'altra parte i suoi svantaggi consistono nella possibilità di avvicinarsi al coperto e di eseguire attacchi di sorpresa contro l'ala sinistra, che ha dinanzi a sè terreno boscoso, sicchè la difesa di quest'ala, più esposta dell'altra all'aggiramento, assorbe molte forze.

Combattimenti del 4 e 17 luglio al passo di Motienlin. — Contro questa posizione, dopochè fu chiarita dal comando russo la necessità di riprenderla al nemico, si iniziò nel mese di luglio una serie di attacchi indirizzati a questo scopo. Il primo ebbe luogo il 4 luglio e consistè in una sorpresa tentata nelle prime ore del mattino contro gli avamposti giapponesi da 2 battaglioni di fanteria russa. Gli avamposti giapponesi, essendo molto inferiori in forze, retrocedettero, ma sopraggiunte le truppe della riserva d'avam-

posti, queste riuscirono a ricacciare i Russi sulle loro posizioni con perdite ingenti.

Poiche l'insuccesso del primo tentativo aveva dimostrato chiaramente la difficoltà di riprendere ai Giapponesi il passo di Motienlin, per le numerose forze che lo occupavano ed i lavori di difesa che vi si erano fatti, il generale Keller si preparò a ritentare l'impresa con maggiori forze. Alla 3ª e 6ª divisione cacciatori era stata aggiunta nel frattempo la 9ª divisione europea appartenente al X corpo d'armata, e che in quei giorni appunto giungeva sul teatro della guerra. Il Keller mandò una brigata di questa divisione a Sihoiang, dove si trovava anche la divisione cosacchi del Rennenkampf; l'altra brigata tenne a rincalzo della 3ª e 6ª divisione cacciatori sul fiume Lan (v. tav. XVI, fig. 3ª).

Il 16 luglio le divisioni 3ª e 6ª furono riunite a Tsciavuan, sull'alto Lan, e fatte avanzare poscia in 3 colonne. La colonna di destra, composta, pare, di un solo battaglione, doveva servire come colonna fiancheggiante, ed era diretta contro la destra della posizione giapponese; la colonna centrale, comandata dal generale Kaschtalinski, composta di 14 battaglioni e 2 batterie, di cui una da montagna, era diretta lungo la strada principale che conduce al passo di Motienlin; la colonna di sinistra composta di 3 battaglioni fu diretta più a N. verso Nikoto. La riserva composta di 2 reggimenti cacciatori e dell'anzidetta brigata della 9ª divisione europea, come pure tutto il rimanente dell'artiglieria delle divisioni (cioè quasi tutta l'artiglieria) rimasero presso Tsciavuan.

La posizione giapponese era occupata dalla 2ª divisione disposta come appare dalla fig. 3ª della tav. XVI. A 15 *km* di distanza sulla destra, circa alla stessa altezza, era accantonata la 12ª divisione ed a sinistra, a 70 *km* di distanza, si trovava la divisione della Guardia. Il comando dell'armata era colla 2ª divisione. Una linea di avamposti circondava la 2ª divisione; la riserva d'avamposti era in comunicazione telefonica col comando dell'armata.

Alle 22 del 16 luglio cominciò l'avanzata delle colonne russe. La colonna di destra fu la prima ad incontrare il nemico, urtando contro gli avamposti del 4° reggimento all'ala sinistra giapponese, e circa alle 2 ½ di notte (17 luglio) li attaccò. Gli avamposti si ritrassero sui trinceramenti già preparati.

Giunta notizia alle altre truppe dell'avanzata del nemico, il 30° reggimento giapponese occupò la linea di difesa lungo la catena trasversale insieme a ½ battaglione del 16° reggimento, che si schierò a nord della strada di Liaoiang. Una batteria si trovava già in una posizione preparata (1). Sul terreno antistante rimasero solo alcune pattuglie (v. tavola XVI, fig. 4ª).

Due reggimenti russi della colonna centrale giunsero alla linea di alture della « nuova pagoda » e vi si trincerarono rimanendo così a 1000-1200 passi dalle posizioni nemiche. La densa nebbia del mattino permise solamente verso le 7 di aprire il fuoco da ambo le parti. Dopo circa un'ora di azione di fucileria ed artiglieria, cui prese parte la batteria da montagna russa, i reparti del 16° reggimento, che si trovavano sull'ala destra giapponese, appoggiati dal fuoco della loro batteria, eseguirono un contrattacco contro l'ala sinistra russa, al quale seguì l'avanzata del 30° reggimento contro l'ala destra. I Russi, non ostante che fossero stati rinforzati da 3 battaglioni della riserva principale, inviati dal generale Keller, non essendo più sostenuti dalla loro artiglieria, che era stata nel frattempo ridotta al silenzio, ed essendo altresì minacciati sui fianchi, ebbero ordine dal generale Keller di ritirarsi, ciò che fecero lentamente di altura in altura, sicchè dopo le ore 9 l'artiglieria giapponese non aveva già più innanzi a sè alcun bersaglio nemico da battere. La fanteria giapponese si avanzò sino al bivio di Lidiapuza, e fu arrestata da una batteria da campagna russa e dalle altre

---

(1) Sembra sia stata la sola batteria giapponese che abbia preso parte a questa azione.

truppe della riserva principale in posizione sulle alture di Tsciavuan. Alle ore 15 ogni combattimento era finito.

Neppure la colonna russa di sinistra, che operava nei pressi di Nikoto, riuscì ad avanzare contro le posizioni giapponesi e dopo un lungo combattimento a fuoco dovè seguire la ritirata della colonna centrale. La debole colonna di destra, minacciata nella sua linea di ritirata dal sopravvenire di reparti della divisione della Guardia giapponese, dovette retrocedere pur essa verso mezzogiorno.

Questo combattimento del 17 luglio riuscì pertanto, per parte dei Russi, un complesso di azioni slegate, eseguite da reparti di truppe non riuniti da legami organici, e di forze evidentemente inferiori al còmpito che era stato loro assegnato. In sostanza da parte del comando russo si ripeterono in questa circostanza gli stessi errori organici e tattici che si erano verificati sullo Jalu ed a Vafangu. Questa composizione mista delle varie colonne, non corrispondente ai legami organici delle truppe, il frazionamento delle varie divisioni ed il frammischiamento dei loro reparti riescono invero inesplicabili dopo sei mesi di campagna, e furono certamente fra le cause dello slegamento dell'azione, non diretta dai capi naturali delle truppe. Specialmente inesplicabile riesce poi il concetto di attaccare di fronte anzichè di fianco una posizione così forte come quella che abbiamo descritta, quando non si poteva disporre dell'artiglieria a causa delle difficoltà del terreno, destinandovi nello stesso tempo forze così scarse, mentre si disponeva di esuberanti riserve. Pertanto si potrebbe a nostro avviso concludere che questo combattimento del passo di Motienlin presenta piuttosto i caratteri di una inutile ricognizione offensiva anzichè di vero e proprio attacco. Esso mise poi sempre più in luce che l'esercito russo non era organizzato per condurre operazioni in montagna.

Gravi inoltre furono le perdite sofferte dai Russi e che nel complesso delle azioni svoltesi nel giorno 17 e nel giorno 19, di cui diremo appresso, si fanno ascendere a 47 ufficiali e 1508 uomini, mentre quelle dei Giapponesi fu-

rono, negli stessi giorni, di 37 ufficiali e 787 uomini di truppa.

Operazioni dal 18 al 30 luglio. — I Russi si ritirarono sul passo di Janselin, che rappresentava per essi l'ultima posizione di sbarramento della strada di Liaoiang, mentre la I armata assumeva nei giorni seguenti al combattimento del 17 luglio una nuova dislocazione.

La 2ª divisione fu riunita sulle due strade del passo di Motienlin con una brigata sulla strada principale e l'altra su quella secondaria. La divisione della Guardia si portò verso nord occupando la posizione già occupata dal 4º reggimento della 2ª divisione a Scihezai.

La 12ª divisione fu destinata ad opporsi alle truppe russe che, come si è visto, erano state dislocate presso Sihoiang (divisione cosacchi Rennenkampf e brigata della 9ª divisione europea) per minacciare l'ala destra della I armata giapponese. Queste truppe occupavano una forte posizione sulla strada Anping-Liaoiang, la quale posizione fu attaccata all'alba del 19 luglio dalla 12ª divisione giapponese, che si era avanzata durante la notte divisa in tre colonne. L'attacco, preparato dal fuoco d'artiglieria, si pronunziò con un movimento aggirante eseguito dalla colonna giapponese di sinistra, che costrinse i Russi ad abbandonare la posizione ed a ritirarsi sul passo di Jusciulin.

La 12ª divisione potè così occupare Sihoiang, e pertanto l'intera I armata si trovò divisa in due nuclei distanti fra loro una giornata di marcia: l'uno formato da questa divisione presso Sihoiang, l'altro dalla Guardia e dalla 2ª divisione nella zona del passo di Motienlin. Un distaccamento di due battaglioni e di una batteria di mitragliatrici occupò inoltre il passaggio del fiume Taitse presso Pensiku, per togliere ai cosacchi della Transbaicalia la possibilità di eseguire nuove scorrerie contro il fianco destro dell'armata.

Da questa nuova fronte la I armata giapponese era pronta ad avanzare verso la valle del Lan, ma ristette su di essa sino al 30 luglio, in attesa che meglio si pronunziasse l'avan-

zata verso N. delle altre due armate (II e IV). Il generale Keller dal canto suo si preparava a resistere ai passi di Janselin e Jusciulin; al primo colla 3ª e 6ª divisione cacciatori che erano state nel frattempo rinforzate, al secondo colla 9ª divisione europea, alla quale si aggiunse anche una parte delle truppe del XVII corpo, che in quei giorni appunto cominciavano a giungere sul teatro della guerra.

Combattimenti di Janselin e Jusciulin (31 luglio - 1° agosto). — La posizione del passo di Janselin, sulla sinistra del fiume Lan, è forte naturalmente perchè scende ripida sul fiume, ed ha molta importanza, raccogliendo le varie comunicazioni provenienti dalla zona del passo di Motienlin. La 6ª divisione cacciatori, che occupava questa posizione, l'aveva organizzata completamente a difesa, costruendovi trincee sulla fronte e sui fianchi, ripari per artiglieria con maschere di fascine, strade di accesso ai vari punti della posizione e di collegamento fra essi.

Nella notte dal 30 al 31 luglio la I armata giapponese riprese la marcia in avanti contemporaneamente coi suoi due nuclei: quello settentrionale contro il passo di Jusciulin, quello meridionale contro il passo di Janselin.

Il nucleo meridionale (Guardia e 2ª divisione) doveva attaccare la posizione di Janselin sulla fronte, impiegando la artiglieria della 2ª divisione sulle alture di riva destra del Lan, ed eseguendo colla fanteria della stessa divisione una azione dimostrativa, mentre la divisione della Guardia doveva eseguire l'attacco principale per la sinistra. La marcia dal passo di Motienlin alle alture di riva destra del Lan fu eseguita nella notte, e nel contempo si prepararono le strade per portare l'artiglieria della 2ª divisione sulle alture stesse, dalle quali, al mattino del 31, essa potè aprire il fuoco contro le posizioni russe.

La divisione della Guardia, che era scesa sul fondo della valle del Lan per attaccare poi la posizione nemica, incontrò gravissime difficoltà nel proseguire, sia per la natura scoscesa del versante che doveva risalire, sia pel fuoco ne-

mico; i movimenti delle truppe erano inoltre resi penosi dal caldo asfissiante. L'artiglieria della Guardia non poteva appoggiare l'avanzata della propria fanteria, perchè impossibilitata a trovare buone posizioni, sicchè l'attacco eseguito da questa divisione verso le ore 13 fallì.

Intanto l'artiglieria della 2ª divisione, appostata in modo che le sue posizioni non potevano essere individuate dall'artiglieria avversaria, batteva assai efficacemente tutta la posizione nemica, facendo largo impiego del tiro indiretto, e cambiando sovente posizione al coperto per sottrarsi al tiro dell'artiglieria russa, quando questa riusciva ad aggiustarlo su una delle batterie. Le difficoltà del terreno impedivano invece alle batterie russe, più pesanti di quelle avversarie, di muoversi dalle loro posizioni preparate.

Poichè la divisione della Guardia non poteva riuscire nel suo attacco di fianco, verso le ore 15 fu fatta avanzare, dal comando dell'armata giapponese, la fanteria della 2ª divisione, la quale iniziò il movimento, non ostante il caldo fortissimo e deprimente, movendo in piccoli nuclei. La resistenza dei Russi a quell'ora si andava affievolendo a poco a poco per la nuova sparsasi fra le truppe della morte del generale Keller, il comandante dell'intero corpo orientale, colpito dalle pallette di uno shrapnel giapponese, mentre si trovava presso una delle sue batterie; morte che privava i combattenti di un capo amato ed autorevole. Di più le batterie russe cominciavano a difettare di munizioni. La fanteria giapponese potè quindi passare il Lan ed avanzare, sebbene con gran pena, contro la posizione nemica, occupandone un tratto, che era stato abbandonato, e minacciando così il rimanente della linea di difesa dei Russi.

La notte dal 31 luglio al 1 agosto fu passata dalle truppe sul campo di battaglia, colle armi pronte, ed all'alba dell'indomani si rinnovò il combattimento. Il comandante della 6ª divisione russa, generale Kaschtalinski, poichè i Giapponesi pronunciavano ormai un movimento aggirante, ordinò la ritirata in direzione di Liaoiang, abbandonando

al nemico il contrastato passo di Janselin (1). I Giapponesi circa alle 11 del 1 agosto occupavano la posizione nemica impadronendosi di due cannoni, che erano stati però resi inservibili.

Nello stesso giorno la 12ª divisione giapponese, la quale nella notte precedente era stata rinforzata da 4 battaglioni della 2ª, riusciva, malgrado avesse di fronte forze russe superiori, disposte sopra una posizione forte per natura, ad impadronirsi del passo di Jusciulin.

L'intero corpo orientale russo, perduta così la linea del Lan, si ritirò dietro il fiume Tan a S. di Anping. Le sue perdite in questi combattimenti di Janselin e Jusciulin furono in totale di circa 2000 uomini oltre a 157 prigionieri, mentre quelle della I armata giapponese furono, secondo il rapporto del generale Kuroki, di 40 ufficiali e 960 uomini di truppa.

La I armata giapponese al 1 agosto si trovava pertanto sulla fronte segnata dai due passi di Jusciulin e Janselin colla strada di Liaoiang libera. Inoltre essa aveva rinforzato il distaccamento di Pensiku, già più vicino di 12 *km* a Mukden che Liaoiang, e faceva preparativi di passaggio del Taitse, col quale movimento accennava di già a portarsi sulla strada di Mukden minacciando la linea di rifornimento dell'esercito russo. La fronte occupata da questa armata dal Taitse al passo di Janselin distava circa una trentina di *km* dalle posizioni fortificate dai Russi ad oriente di Liaoiang.

In questa situazione l'armata rimase sino al 23 agosto, vigilia della battaglia di Liaoiang, facendo così insieme colle altre due armate II e IV una sosta nelle operazioni di circa 20 giorni.

(1) Non è forse inopportuno ricordare qui che quelle truppe russe che combatterono sul passo di Janselin erano state le prime a sostenere l'urto delle forze giapponesi sullo Jalu, e si trascinavano dai primi di maggio di sconfitta in sconfitta attraverso le montagne della Manciuria.

IV. — Avanzata della II e IV armata giapponese. Battaglia di Tachiciao (24 luglio).

Operazioni della II e IV armata dalla metà di giugno alla metà di luglio. — La II e la IV armata giapponese si trovavano alla metà di giugno, come si è visto, rispettivamente a Vafangu e nella conca di Siuian. Da queste località, seguendo la prima, la direzione della ferrovia verso il nord, la seconda quella della strada Siuian-Haiceng, le due armate avanzarono nella rimanente metà di giugno e nel luglio verso Liaoiang, procedendo di conserva e mantenendo un collegamento che andò sempre più accentuandosi sino a divenire un vero contatto tattico dopo la battaglia di Tachiciao (24 luglio).

Il terreno che queste armate dovevano percorrere presenta nella parte montagnosa i caratteri già descritti del Liaotung (v. tav. IX nel fascicolo precedente). Ad occidente di questa zona montana si sviluppa il vasto piano irrigato dal Liao, dall'Hun, dal Taitse e da altri corsi d'acqua minori, pianura fertile, fittamente popolata e ricca di strade, sulla quale vengono a cadere le ultime propagini dei monti mancesi, e che trova il suo sbocco marittimo nell'importante porto commerciale di Inkeu. Le propagini dei monti mancesi offrono una serie di posizioni difensive atte a sbarrare successivamente la strada ad un invasore proveniente da sud, fra le quali si notano specialmente quelle di Haiceng, di Tachiciao e di Kaiciu; lungo di esse corrono appunto la ferrovia e la strada mandarina, spesso incrociantisi. I corsi d'acqua che attraversano lo strada mandarina, se se ne eccettua il Taitse, non costituiscono ordinariamente ostacolo al movimento, essendo scarsissimi di acque, ma durante la stagione delle piogge si gonfiano e straripano, rendendo il piano una immensa palude impraticabile. Questa stagione è poi specialmente favorevole allo sviluppo del *gaolian,* del

quale si è già parlato, e che, oltre ad ostacolare i movimenti delle truppe, rende facile alle insidie il terreno.

Mentre dopo la vittoria di Vafangu il generale Oku proseguiva la sua avanzata verso N., il corpo di Stackelberg si ritirava a Kaiciu. Ivi il terreno forma una serie di buone posizioni sulle alture che circondano la città, fra le quali sono specialmente forti quelle a N. Queste alture, che si elevano sulla destra del fiume Tsinsa, furono rapidamente afforzate con lavori di fortificazione campale, approfittando anche del fatto che la II armata giapponese, dopo essersi impadronita della posizione russa di retroguardia a Siuneceng il 21 giugno, non accennò ad avanzare ulteriormente sino al 6 luglio. In questo periodo, che fu caratterizzato da pioggie torrenziali, si ebbero solamente numerosi scontri di pattuglie.

La marcia dei Giapponesi contro la posizione di Kaiciu ebbe luogo dal 6 all'8 luglio, nel quale ultimo giorno la II armata si schierò per attaccarla. Ma i Russi, che con l'occupazione di quella posizione intendevano solo di ritardare l'avanzata del nemico, si limitarono a farla difendere da una retroguardia, ritirandosi verso il nord. Così il generale Oku con lievissime perdite potà impadronirsi di Kaiciu e delle alture più a N.

Intanto la IV armata giapponese (Nodzu), che già era a contatto della I (Kuroki) nella conca di Siuian, si era spostata contemporaneamente ad essa, verso il 23 giugno, per avvicinarsi alla II armata, e servire, così, in grazia della sua posizione centrale, di anello di congiunzione fra la I e la II. La marcia fu eseguita su due colonne dirette rispettivamente per le strade che da Siuian conducono ai passi di Dalin e Fensciuilin, i quali erano occupati da truppe russe ed organizzati a difesa con opere campali. Ambedue questi passi il 26 ed il 27 giugno erano abilmente conquistati dai Giapponesi, che vi si arrestarono fortificandovisi alla loro volta. Pochi giorni dopo, come abbiamo visto, anche la I armata si impadroniva dei valichi delle alpi mancesi nella zona di Mo-

[illegible], cosicchè si può concludere che alla fine di giugno i Giapponesi possedevano ormai tutti i passi della catena del *Fensciuilin* che conducono al piano di Liaoiang.

Organizzazione difensiva dei Russi a Tachiciao. — Il comando russo aveva organizzato da diverso tempo un'altra posizione difensiva a Tachiciao, punto importante perchè trovasi al bivio della ferrovia di Inkeu, e vi aveva anche accumulato forti approvvigionamenti. Le alture che costituivano la posizione si sviluppano a S. e S.E. della città, sollevandosi isolate dalla pianura, e cadono con rapido pendio verso S. ed E., mentre verso N. digradano con leggiero spalto. Su esse erano stati costruiti numerosi ripari per batterie da campagna (i quali però, come vedremo, non furono occupati) e trincee per tiratori. Avanti al fronte erano state tagliate le alte erbe per rendere libero il campo di tiro, e di più il terreno antistante era stato coperto di difese accessorie (reticolati di filo di ferro, buche da lupo, ecc.). Tutto dimostrava l'intenzione di costituire colà un serio ostacolo alla avanzata del nemico, tale insomma che valesse a farne ritardare la marcia.

Questa posizione di Tachiciao non rappresentava però che una parte della linea di difesa organizzata dai Russi, linea che andava da Inkeu a Simuceng (a S. E. di Haiceng) ed a guisa di grande arco copriva le strade d'accesso da S. e S. E. verso Liaoiang. Truppe del I corpo d'armata siberiano (Stackelberg) occupavano il tratto della linea da Inkeu a Tachiciao; la difesa di questa ultima posizione era affidata a truppe dello stesso I corpo nella parte più occidentale, e nella parte orientale alle seguenti truppe appartenenti al IV corpo siberiano (Sarubaief):

3ª divisione di fanteria di riserva della Siberia, presso Tachiciao e ad oriente di questa località;

2ª divisione id. id. rinforzata dalla brigata europea della 31ª divisione nei pressi di Simuceng.

Inoltre nei pressi di Simuceng si era collegata a queste forze la 5ª divisione cacciatori, che abbiamo visto preceden-

temente far parte del corpo orientale (Keller), e la brigata cosacchi Mischtschenko operava sulla sinistra del IV corpo.

Contro questa linea venivano a cozzare la II e la IV armata giapponese nella loro avanzata convergente. La prima, dopo l'occupazione di Kaiciu, era giunta sino a pochi chilometri da Tachiciao e vi si era arrestata dalla metà di luglio, dando luogo solamente a qualche combattimento d'avamposti; la IV, dopochè la I armata aveva costretto il corpo Keller a ritirarsi sul Lan, scese dai passi del Fensciuiling e, dopo aver respinto le truppe della 5ª divisione cacciatori, che le contrastavano l'avanzata, il giorno 24 si trovava divisa in tre colonne sulle strade che provenendo dai passi anzidetti convergono su Simuceng a pochi chilometri da questa località.

La II armata potè allora ricominciare la sua avanzata, ed infatti il 23 luglio con un prolungato duello di artiglieria costrinse gli avamposti russi, che si trovavano a 17 *km* da Tachiciao, a ritirarsi sulla posizione principale. Una brigata si diresse ad occidente della ferrovia; due divisioni avanzarono fra questa ed il fiume Tsinsa, sotto il fuoco delle batterie russe.

Nella notte successiva i Russi scavarono nuovi ripari per le loro batterie, nei quali i pezzi erano ad intervalli di 30 passi, analogamente a quanto praticavano già i Giapponesi (1). La posizione di questi ripari era stata riconosciuta in precedenza; essi erano situati circa 500 *m* dietro quelli precedentemente costruiti, cosicchè la loro ubicazione non potè essere nota ai Giapponesi per mezzo del loro servizio di spionaggio, come era avvenuto nei precedenti combattimenti. Le batterie russe avevano misurato le distanze dai punti più notevoli del terreno e si proponevano di fare da queste nuove posizioni un largo impiego di tiro indiretto.

(1) Sembra che i Giapponesi seguissero questo sistema, perchè avevano osservato che la massima dispersione efficace delle pallette dello shrapnel russo era inferiore a quell'intervallo.

Battaglia di Tachiciao (24 luglio). — *1. Duello d'artiglieria sull'ala destra della posizione* (v. tav. XVII). — Il mattino del 24 luglio si iniziò la battaglia di Tachiciao, che si svolse essenzialmente con un duello di artiglieria di quindici ore. Le posizioni per l'artiglieria, di cui abbiamo detto, furono occupate sulla destra della posizione da batterie del I corpo siberiano e, più precisamente, della brigata d'artiglieria della 9ª divisione cacciatori e di quella della 1ª divisione cacciatori; sulla sinistra da batterie del IV corpo, le quali però sembra fossero armate ancora col materiale ad affusto rigido da 8,7 *cm* (1).

Il fuoco fu aperto dai Giapponesi sulla loro ala sinistra con due sole batterie, contro l'ala destra della posizione russa. Dai primi colpi risultò che il loro tiro era diretto sui ripari costruiti in precedenza dai Russi e che essi ritenevano mascherassero le batterie nemiche. Il tiro fu iniziato a percussione, metodicamente, ed aggiustato sulla cresta delle alture. Poco dopo una terza batteria aprì il fuoco. Queste tre batterie erano fuori della gittata utile dello shrapnel russo e sebbene fossero allo scoperto, sull'altura a S. del villaggio di Dasciapu (v. tav. XVII), non potevano essere battute dalle batterie della 3ª divisione cacciatori che si trovavano presso il villaggio di Tiantsiatun; perciò il còmpito di batterle fu affidato a due batterie della 9ª divisione, le quali erano dietro un'altura prossima al villaggio Junantun, a 500 *m* dietro la cresta, e che, a quanto venne riferito da fonte russa, furono le sole che fecero fuoco fino alle ore 15.

Dopo che i Russi aprirono il fuoco, nuove batterie giapponesi entrarono in azione su questa parte della fronte, disposte a gruppi di due nel modo seguente:

sul margine orientale di Dasciapu 2 batterie,
sulle alture ad ovest di Dasciapu 2 batterie,
fra Santiatsi e queste alture 3 batterie,

(1) Pare che l'artiglieria del IV corpo siberiano abbia ricevuto il materiale a tiro rapido solamente nell'ottobre.

presso il villaggio di Tsiatsiatun 2 batterie,
presso il villaggio di Intsiatun 1 batteria.

In totale erano così 13 batterie dirette contro la destra della posizione russa. Esse nello spazio di un'ora avevano concentrato il fuoco su quell'ala, tirando a granata con una giustezza che danneggiava fortemente le trincee per tiratori costruite sul versante meridionale delle alture.

Queste trincee blindate erano state disposte adattandole al terreno, ed occorsero molte granate per distruggerle. Dopo ogni salva di granate le batterie giapponesi vi lanciavano diverse salve di shrapnels. Esse però non erano occupate dai Russi essendo trincee così dette di *combattimento*, collegate alle *trincee d'aspetto*, anch'esse blindate, che si trovavano sul versante opposto delle colline, per mezzo di comunicazioni coperte.

L'artiglieria giapponese, nella convinzione che quella russa occupasse i ripari costruiti sulla cresta, continuava a battere anche quelli a shrapnel ed a granata dirompente; poi passò a battere il terreno 200 *m* al di là, avvicinandosi a circa 300 *m* dalle batterie russe. Ma poichè il fuoco di queste, ciò nonostante, continuava senza interruzione, il tiro fu proseguito falciando a destra ed a sinistra, senza però oltrepassare la zona di 200 *m* al di là della cresta (1), sicchè l'artiglieria russa non poteva essere colpita. In seguito l'artiglieria giapponese allungò ancora il suo tiro, ma di troppo, poichè giunse a colpire e distruggere il villaggio di Junantun ed a battere il terreno al di là delle batterie russe.

Circa alle ore 15, da questa parte del campo di battaglia entrò in azione sulla destra una terza batteria russa, appartenente alla 9ª divisione cacciatori. Il suo arrivo fu scorto dal nemico che vi diresse il tiro a shrapnel di due batterie. Questa batteria si trovava al riparo di una cresta poco alta, cosicchè la vampa dei pezzi era agevolmente scorta dall'osservatorio stabilito dai Giapponesi sopra una torre di Dasciapu.

---

(1) Sembra che l'artiglieria giapponese non eseguisse di solito, in questo genere di tiro, sbalzi in profondità superiori ai 200 *m*.

L'arrivo di questa nuova batteria illuminò i Giapponesi sulla posizione dell'artiglieria russa, sicchè dopo le 15 essi poterono batterla con qualche efficacia. Essendo però le batterie nemiche situate al limite della gittata utile dello shrapnel (l'intervallo medio di scoppio degli shrapnels giapponesi risultava di circa 300 *m*) e, non potendo d'altra parte le batterie giapponesi avanzare sotto il fuoco dell'artiglieria russa, i risultati da esse ottenuti furono scarsi. Due volte gli avantreni delle batterie, che erano ad ovest del villaggio di Santiatsi, cercarono di uscire da un bosco vicino, ma il violento fuoco delle batterie russe ne li impedì, facendo fuggire i cavalli.

Sino a questo momento pertanto solamente 3 batterie russe avrebbero preso parte al combattimento su questo lato della posizione, poichè il terreno non permetteva il concentramento del fuoco di tutte le batterie sulla posizione occupata dall'artiglieria giapponese. Erano cioè 24 pezzi russi contro 78 giapponesi, i quali ultimi si trovavano distribuiti su una fronte di circa 6 *km* (1).

Alle ore 17 i Giapponesi riuscirono a fare avanzare una delle loro batterie e ad installarla presso il villaggio di Tschiansitun ad una distanza di circa 4 *km* dalle batterie russe. Ma nello stesso momento una batteria a cavallo cosacca occupò i trinceramenti costruiti sulla collina della ferrovia ad ovest di Tiantsiatun, ed attirò su di sè il fuoco di questa batteria, mentre essendo al coperto, poteva danneggiarla seriamente senza soffrirne molto danno.

Alle ore 20 vi fu un nuovo tentativo dei Giapponesi per far avanzare le loro batterie. Essi riuscirono a postarne una presso il villaggio di Liubaisi, ma le batterie russe, conoscendo perfettamente i dati di tiro corrispondenti a quella

---

(1) Tutto ciò secondo notizie di fonte russa. I Giapponesi, forse impressionati dalla continuità del fuoco nemico e dalla scarsa efficacia del loro fuoco dovuta alla eccezionale posizione dei Russi, attribuirono loro un numero di batterie in azione assai superiore, in questa parte del campo di battaglia.

località, poterono subito aggiustare il loro tiro sulla batteria nemica.

Verso le ore 21 finalmente il cannone tacque su tutta la linea (1).

2. *Combattimenti al centro ed all'ala sinistra. Ritirata dei Russi il giorno 25.* — Il combattimento di fanteria nella giornata del 24 ebbe luogo specialmente al centro ed all'ala sinistra della posizione russa. Nel pomeriggio una brigata giapponese rinnovò più volte il tentativo di impadronirsi della posizione avanzata russa di Nandaling occupata da truppe del IV corpo, insinuandosi così a guisa di cuneo nella linea di difesa russa, ma questi tentativi fallirono. Così pure da parte russa il contrattacco di due reggimenti siberiani del IV corpo (truppe di riserva della Siberia) sostenuti sul fianco sinistro dai cosacchi di Mischtschenko non riuscirono ad altro che a dare ai Russi la sicurezza che nella valle del Tsinsa presso Dantschi vi erano truppe di riserva giapponesi che miravano ad aggirare il loro fianco sinistro. La brigata Mischtschenko fece altresì il tentativo di avanzare al coperto in un burrone contro il fianco destro dei Giapponesi, ma fu scoperta e dovè ritirarsi con grandi perdite, presa a fucilate dalle alture.

In ogni modo però a sera i Russi conservavano tutte le loro posizioni ed avevano altresì inflitto al nemico forti perdite. Specialmente fra le 17 e le 18, dopo fallito l'attacco giapponese contro Nandaling, la situazione dei Russi era così favorevole che il comandante del IV corpo, generale Sarubaief, chiese al comando in capo di poter passare all'offensiva. Ma era nelle intenzioni del generale Kuropatkin di solo trattenere il nemico a Tachiciao, senza farvi una resistenza prolungata, per cui invece fu dato l'ordine a tutte le truppe che guernivano la linea da Inkeu a Simuceng di ritirarsi su Haiceng. A ciò contribuiva anche il fatto che la IV armata giapponese

(1) Sull'azione dell'artiglieria all'ala sinistra russa non si hanno dati positivi.

(Nodzu) scesa dai passi del Fensciuilin aveva respinto le truppe della 5ª divisione cacciatori, e si trovava nel giorno della battaglia nei pressi di Simuceng a contatto ormai colla II armata (Oku), poichè la sua ala sinistra trovavasi già nei pressi di Dantschi. Evidentemente il progredire della IV armata minacciava troppo seriamente la linea di ritirata dei Russi, perchè la ritirata stessa non dovesse essere sollecitata.

Nella notte dal 24 al 25 le posizioni a S. di Tachiciao furono completamente sgombrate; i feriti furono inviati al N. per ferrovia ed alle 10 del mattino del 25 l'ultimo treno russo lasciava la stazione di Tachiciao. Le provvigioni accumulate colà, e che non poterono essere trasportate, furono abbruciate.

Il generale Stackelberg, il cui corpo d'armata doveva proteggere la ritirata, rimase colla retroguardia sino a mezzogiorno del 25 a S. della stazione e potè a sua volta ritirarsi, indisturbato dai Giapponesi.

Circa a mezzogiorno i Giapponesi, che già dall'alba avevano preso possesso delle posizioni avanzate russe, trovate con loro sorpresa sgombre, giunsero a Tachiciao, ma non inseguirono neppure questa volta il nemico, che potè ritirarsi in buon ordine verso Haiceng, la cui posizione era stata anch'essa fortificata in precedenza.

Le perdite sofferte dai Giapponesi in questa battaglia furono di 60 ufficiali e 984 uomini di truppa, superiori cioè a quelle dei Russi, che furono di 37 ufficiali e 894 uomini di truppa. Le perdite maggiori da parte di questi ultimi furono però sofferte dal IV corpo, che guerniva il centro e l'ala sinistra della posizione, sui quali punti ebbe luogo l'azione più complessa di combattimento. Sull'ala destra, per le ragioni anzidette, l'artiglieria giapponese non riescì ad infliggere che lievissime perdite al nemico. Le perdite, che, secondo informazioni di fonte russa, avrebbe sofferto in quindici ore di fuoco una delle batterie più esposte, sarebbero state di 2 uomini e 6 cavalli morti, 38 uomini e 3 cavalli più o meno gravemente feriti.

Nella giornata del 25 luglio i Giapponesi occuparono anche Inkeu, che era stata per la seconda volta sgombrata dai Russi (1). Col possesso di questa località cadeva nelle loro mani tutta la parte occidentale della costa mancese, non solo, ma essenzialmente un porto commerciale di primo ordine, fornito dei più moderni mezzi di sbarco e collegato con ferrovia alla Cina ed alla Manciuria settentrionale; porto che doveva dare ad essi grandissimi vantaggi per le comunicazioni colla madrepatria. Pochi giorni dopo la presa di Inkeu giunse infatti ivi una flotta giapponese di trasporti con vettovaglie e rifornimenti per l'esercito, il quale aveva così acquistato una nuova ed eccellente base marittima.

Considerazioni sull'impiego dell'artiglieria a Tachiciao. — Nella battaglia di Tachiciao per la prima volta l'artiglieria russa veniva impiegata con un nuovo procedimento tattico. Essa cioè non era tutta portata da principio sulla posizione, ma invece all'inizio del combattimento ne era impegnata solo una parte, destinata all'azione lontana. I Giapponesi, che seguivano da tempo questo sistema, al principio della azione non impiegarono che 2 e poi 3 batterie su 13. Queste batterie, usando il metodo dei combattimenti precedenti, si postarono fuori della gittata utile dello shrapnel e tirarono a percussione ed a granata-torpedine sulle posizioni nemiche, allo scopo di costringere l'avversario a smascherarsi, dopo di che i Giapponesi fecero avanzare la loro massa d'artiglieria a distanza utile di tiro, disponendola su una larga fronte, per renderla meno vulnerabile, sicchè la massa dell'artiglieria può dirsi non entrasse in azione se non dopo aver raggiunte tutte le condizioni favorevoli per la riuscita del suo tiro.

Il tiro delle batterie contro bersagli defilati fu aggiustato sulla cresta delle alture, poi portato a 200 *m* al di là, quindi

(1) Era rimasta ivi solamente una cannoniera russa senza equipaggio e disarmata.

spostato a destra ed a sinistra per battere una larga zona del terreno defilato.

Questi criteri d'impiego avevano sortito sino ad allora buon effetto contro l'artiglieria russa, perchè le sue batterie, prive di telemetri e poco istruite nella stima delle distanze in terreni montagnosi, erano costrette ad aprire il fuoco per misurare la distanza che le separava dal nemico, svelando così le loro posizioni. Inoltre è risaputo come nè ufficiali, nè truppa sapessero impiegare all'inizio della guerra il nuovo materiale a tiro rapido, la cui istruzione pel tiro fu promulgata durante la campagna stessa nel mese di maggio.

Ma al tempo della battaglia di Tachiciao le batterie russe cominciavano a conoscere bene il loro materiale ed il suo impiego, ed erano già provviste del telemetro francese Aubry, che, a quanto sembra, funzionò perfettamente e permise loro di non rispondere più al fuoco delle batterie lontane impiegate dai Giapponesi, per conoscerne la distanza. Inoltre, imparando a fare largo impiego del tiro indiretto, poterono disporsi in posizioni completamente defilate, e che, essendo dietro una massa coprente alta circa 24 *m*, non permettevano che la vampa dei pezzi fosse scorta neppure dagli osservatorî nemici. A Tachiciao erano stati preparati in precedenza sulla carta tutti i dati necessari per battere i diversi punti del terreno (angolo d'elevazione ed angolo del goniometro), cosicchè le batterie poterono attendere il momento in cui le batterie avversarie prendevano posizione, per batterle, mentre la copertura delle posizioni impediva ai Giapponesi di scorgere qualsiasi movimento delle batterie russe.

Parecchi corrispondenti sono concordi nell'affermare che le granate dirompenti giapponesi, sebbene producessero un grande effetto morale per la violenza dello scoppio e la nube di fumo e polvere cui davano luogo, pure in sostanza producevano scarsi effetti materiali per la piccolezza delle schegge in cui si frantumano nello scoppio. Si è riferito altresì che alla sera della battaglia l'aria era talmente satura dei vapori prodotti dall'esplosivo Shimose, contenuto in questi

proietti, che sul campo si respirava con difficoltà e che i soldati erano presi da vomito.

Il rifornimento di munizioni delle batterie giapponesi, eseguito normalmente facendo avvicinare i cassoni pieni alla batteria, diveniva difficile a Tachiciao a causa dell'efficacia del fuoco nemico; i Giapponesi vi hanno supplito in molti casi a Tachiciao per mezzo di catene d'uomini, che si passavano le munizioni dalle posizioni riparate, nelle quali si trovavano i cassoni, sino alle batterie.

I comandanti d'artiglieria delle due parti si collocarono in osservatorî lontani dalle batterie, sui fianchi o dietro, per osservare i risultati del tiro e comunicavano con esse per mezzo di segnali o per telefono.

Quanto al consumo delle munizioni in questa lotta d'artiglieria di 15 ore, esso deve certamente essere stato enorme, come si può arguire dai dati che possediamo relativi ad una batteria russa.

Secondo quanto riferiva il *Rouski Invalid* nel n. 203 del 1904, la 2ª batteria della brigata d'artiglieria appartenente alla 9ª divisione cacciatori, comandata dal tenente colonnello Pachtchenko (1) (una di quelle che prese maggior parte alla lotta), lanciò in 15 ore 4178 proietti, ossia eseguì 522 colpi per pezzo.

Avanzata della II e IV armata giapponese su Haiceng. — L'avanguardia della II armata giapponese dopo l'occupazione di Tachiciao si avanzò lentamente, ed il 29 luglio occupò la località di Hutsciantun, a circa 11 *km* da Tachiciao sulla strada di Haiceng, mentre nello stesso tempo la II armata, che si era ormai collegata con essa, avanzava su Simuceng.

(1) Questo ufficiale superiore ha narrato sul *Messaggero dell'esercito di Manciuria*, in due articoli densi di dati e di considerazioni, lo svolgimento della lotta d'artiglieria sulla destra della posizione russa a Tachiciao. Questi articoli furono riassunti nei numeri del 25 novembre e 2 dicembre 1904 della *France militaire*.

Le retroguardie del I corpo d'armata siberiano (Stackelberg) e del IV corpo d'armata siberiano (Sarubaief) si trovavano nello stesso giorno a circa 6 *km* a sud di Haiceng, fra la ferrovia e la strada di Simuceng, sulla quale ultima trovarono il contatto colle truppe avanzate della 5ª divisione cacciatori, che aveva di fronte la IV armata giapponese.

Il 30 luglio i Giapponesi (II e IV armata) marciarono con ristretta fronte contro le posizioni avanzate russe di Haiceng e Simuceng, ma senza ottenere alcun risultato, a causa della resistenza opposta dai Russi che, anzi, obbligarono l'artiglieria giapponese a ritirarsi, col fuoco delle loro batterie situate al coperto dietro ripari. Il giorno successivo si svolse di nuovo l'azione da ambo le parti; i Giapponesi cercarono di frapporsi fra le truppe del IV corpo siberiano e quelle della 5ª divisione cacciatori, e l'attacco riescì, ma verso le ore 17 perdettero le posizioni conquistate in seguito ad un contrattacco dei Russi.

Mentre il combattimento non si delineava cosí in alcun modo come sfavorevole pei Russi, giunse ad essi, nella stessa guisa che a Tachiciao, l'ordine di ritirata dal comando supremo. Occorre però ricordare che nello stesso giorno 31 luglio l'esito sfortunato del combattimento di Janselin, al quale doveva seguire nel giorno successivo la ritirata della 6ª divisione cacciatori da quel passo, scopriva l'ala sinistra delle truppe russe che operavano a sud di Liaoiang, ed era da considerarsi il caso che la IV armata giapponese utilizzando questa situazione si frapponesse fra queste truppe e quelle del corpo orientale, già comandato dal generale Keller, perito appunto il 31 luglio. La ritirata di tutte le truppe russe che si trovavono attorno a Haiceng pertanto si dimostrava necessaria, ed alle 19 del giorno 31 essa fu iniziata da tutti i corpi che guarnivano le fortificazioni della posizione principale di Haiceng. Le perdite sofferte in questa giornata erano state di 29 ufficiali e circa 1000 uomini di truppa pei Russi, di circa 840 uomini, in totale, pei Giapponesi.

Le fortificazioni di Haiceng erano state costruite sulla riva destra del ruscello omonimo che corre da E. ad O. a sud di questa località, su una serie di elevazioni che cominciano ad O. della ferrovia. Si componevano di diversi ripari per batterie e di trincee avanzate per fanteria, di costruzione solida, munite di ricoveri e protette sulla fronte da ostacoli artificiali, cosicchè nel complesso le opere presentavano i caratteri della fortificazione semipermanente. Questa posizione era la terza località, preparata a difesa da lunga mano, che i Russi sgombravano nella loro ritirata verso il nord, e per le truppe che si trovavano a guernirla e che non potevano conoscere i criteri che guidavano il comando supremo, questa nuova ritirata, coll'abbandono di opere preparate già da un mese, costituiva una seria prova della loro disciplina. Tesori di operosità e di danaro erano stati profusi ad Haiceng, dove erano accumulate derrate di ogni genere, che si diedero alle fiamme come a Vafangu, ad Inkeu ed a Tachiciao per non lasciarle al nemico, poichè mancavano i vagoni per trasportarle più a N. (1).

Le opere di Haiceng furono occupate dai Giapponesi il 1° agosto e, poichè la retroguardia russa ebbe abbandonato il 2 la città, essi vi entrarono il giorno 3 agosto occupando contemporaneamente Niuciuang che trovasi alla stessa altezza.

Le truppe russe ritiratesi lungo la ferrovia si erano ormai riunite al nucleo centrale di Liaoiang. Le loro posizioni avanzate si trovavano ad Ansciantscian, a metà strada fra Liaoiang ed Haiceng (cioè a circa 30 *km* da ambedue queste località), cogli avamposti a contatto di quelli giapponesi.

Situazione generale al 3 agosto. — Così il 3 agosto tutte e tre le armate dell'esercito campale giapponese si trovavano schierate su un arco distante da 35 a 45 *km* da Liaoiang e dell'ampiezza di un centinaio circa di chilometri, che dal Taitse giungeva a Niuciuang (v. tav. XVIII); cogli avam-

(1) Sembra che al momento della ritirata fossero in stazione 3 soli vagoni, mentre molti altri si trovavano nelle stazioni situate più a N.

posti a pochi chilometri da quelli russi. La II armata avanti ad Haiceng con truppe a Niuciuang ed Jnkeu, la IV più a N. E. nella valle del fiume Sida in direzione di Laotintan, la I ad oriente del Lan.

A quella data l'esercito russo di Manciuria era già stato accresciuto, come vedremo meglio nella parte quarta, del X e XVII corpo d'armata d'Europa, ed era nelle sue linee generali così disposto (v. tav. XVIII): Presso Ansciantscian e più a N. il I corpo d'armata siberiano (1ª e 9ª divisione cacciatori) col IV corpo (2ª e 3ª divisione di riserva della Siberia); più ad E. il II corpo (5ª divisione cacciatori e 1ª divisione di riserva della Siberia); sul Tan a guardia delle comunicazioni che dal passo di Janselin scendono a Liaoiang era il III corpo (già corpo Keller, costituito dalla 3ª e 6ª divisione cacciatori); ad Anping e più a N. E. ancora, a cavallo della strada Saimatsi-Liaoiang, trovavasi il X corpo d'Europa; ancora più a N. a cavallo del Taitsè era il XVII corpo non ancora tutto riunito. Importanti lavori di fortificazione erano stati eseguiti sulla fronte di queste posizioni avanzate e nel terreno retrostante sino a Liaoiang (1).

Già dal 7 luglio il maresciallo Oiama, il quale era stato nominato comandante in capo dell'esercito giapponese d'operazioni (2), aveva lasciato il Giappone con un numeroso stato maggiore, per assumere il comando superiore delle armate. Sino ad allora era stato possibile il determinare da lontano i movimenti delle tre armate dell'esercito campale, lasciandone l'esecuzione ai rispettivi comandanti; ma, allorquando cominciarono le operazioni d'insieme dell'intero esercito giapponese, occorse guidare i movimenti delle sin-

---

(1) L'organizzazione difensiva del terreno attorno a Liaoiang e la situazione dell'esercito russo alla metà di agosto sono particolareggiatamente esposte nella parte quarta.

(2) Il comando superiore dell'esercito giapponese è, per legge, esercitato dal Mikado, ma poichè la guerra era condotta fuori del territorio nazionale, così fu creato questo comando supremo dell'esercito d'operazioni. Capo di stato maggiore del maresciallo Oiama fu nominato il generale Kodama, già vice-capo di stato maggiore dell'esercito.

gole masse con unità di direzione, per mezzo di un comando superiore che agisse sullo stesso teatro della guerra. Gli effetti di questa unità di direzione si videro infatti nel procedere armonico delle tre armate giapponesi durante il mese di luglio, nel quale, riuscendo sempre vittoriose negli scontri parziali avuti, sostando ed avanzando a tempo, in modo da trovarsi costantemente tutte nella stessa altezza, poterono convergere dalla fronte di circa 200 *km*, sulla quale si trovavano ai primi di luglio, a quella di circa 100 che occupavano il 3 agosto, a contatto dell'esercito nemico e tatticamente collegate fra loro.

Pertanto il 3 agosto sembrava che tutto indicasse la imminenza di quella grande battaglia, alla quale da molti mesi ambo le parti si apparecchiavano. Ma, contro l'attesa, questa grande battaglia fu ritardata ancora e gli avversari, se se ne eccettuano combattimenti d'avamposti e di ricognizione di nessuna importanza, rimasero di fronte apparentemente inattivi sino al 23 agosto. In quel giorno il maresciallo Oiama giunse ad Haiceng ed assunse il comando diretto delle tre armate sul campo di battaglia.

Questa lunga sosta di circa 20 giorni tornò a tutto vantaggio dell'esercito russo, il quale potè maggiormente rafforzarsi nelle sue posizioni e completare il concentramento delle sue forze, segnatamente del XVII corpo d'armata d'Europa. Poichè, per converso, essa doveva tornare di pregiudizio alla completa riuscita dell'azione divisata dall'esercito giapponese, le ragioni che la resero necessaria non sono ancora completamente chiarite, nè forse potranno esserlo sino a quando sarà dato conoscere il pensiero del comando supremo giapponese in quei giorni. In ogni modo si può ritenere che queste ragioni fossero di natura assai complessa, e noi ci limiteremo ad accennare qui, fra i motivi che sembrano più plausibili per spiegare la lunga attesa, la necessità di sistemare scrupolosamente le proprie linee di rifornimento e di attendere rinforzi in uomini e materiali dal Giappone, le piogge torrenziali di questo periodo, che rendevano penosissimi i movimenti delle truppe e pericoloso il passaggio

dei corsi d'acqua (1), e la speranza di un pronto successo degli attacchi contro Porto Arthur, che ponesse nella bilancia nuovi elementi morali e materiali in favore del Giappone.

Quali di queste ragioni avranno più specialmente indotto il comando giapponese a ritardare di una ventina di giorni la grande battaglia a tutto vantaggio del concentramento delle forze russe? Le eccezionali condizioni dei belligeranti e del teatro della guerra impedirono a nostro modesto avviso di rispondere per ora, con sicurezza, a questo quesito, il quale attende per essere risolto la conoscenza precisa di molti elementi, alcuni dei quali relativi al funzionamento del comando giapponese, che, forse per molto tempo ancora, ci saranno ignoti.

V. — Avvenimenti sul teatro orientale della guerra dal maggio all'agosto.

Prima di iniziare lo studio della grande battaglia svoltasi attorno a Liaoiang fra la fine di agosto ed i primi di settembre, sarà utile dare un rapido sguardo agli avvenimenti marittimi e terrestri che si svolsero dal maggio all'agosto nella parte orientale del teatro della guerra, cioè nella Corea del N.-E. e nel Mar del Giappone, i quali, sebbene di scarsa importanza per l'andamento generale della campagna, servono nondimeno a completare il quadro della situazione di ambo i belligeranti.

Nonostante che dopo la battaglia dello Jalu le principali comunicazioni dell'esercito giapponese colla madre-patria si svolgessero per mare, pure da parte russa nel maggio, nel giugno e nell'agosto furono eseguite alcune incursioni dall'alto Jalu e da Vladivostok sulle retrovie della I armata (Kuroki) o verso la Corea settentrionale, le quali incursioni,

(1) Esse durarono dal 5 al 25 agosto con un breve intervallo e furono veramente torrenziali come quelle dal 25 giugno al 5 luglio.

sia perchè eseguite da reparti di scarsissima forza, sia per la ragione anzidetta relativa alle comunicazioni giapponesi, non sortirono alcun effetto. Le ultime del periodo che consideriamo ebbero luogo fra l'8 ed il 10 agosto e furono eseguite da piccoli distaccamenti di un centinaio di uomini scesi dal territorio dell'Ussuri lungo la costa e diretti su Gensan, i quali vennero facilmente respinti dalle truppe giapponesi rimaste in Corea.

Crociere degli incrociatori di Vladivostok dal giugno all'agosto. — Notevoli risultati ebbero invece le operazioni marittime eseguite dalla squadra degli incrociatori di Vladivostok. Quella squadra, dopo la crociera eseguita nell'aprile (v. parte seconda, IV), rimase a Vladivostok sino circa alla metà di giugno, mentre l'ammiraglio Kamimura dopo il suo infelice tentativo di inseguimento neppure riesciva, come avrebbe voluto, a porre il blocco attorno alla piazza. Intanto a Vladivostok era giunto l'ammiraglio Skridloff, il successore di Makaroff nel comando della squadra del Pacifico, che, a causa del blocco terrestre e marittimo di Porto Arthur, non aveva potuto raggiungere quella piazza. Il nuovo comandante pensò subito di utilizzare la piccola, ma rapida squadra di Vladivostok col minacciare le vie marittime di rifornimento dell'esercito giapponese e frenare il contrabbando di guerra, che si esercitava, indisturbato, su larga scala. Così facendo pensava anche di richiamare contro di sè una considerevole parte della flotta giapponese e diminuire pertanto il rigoroso blocco da questa posto attorno a Porto Arthur.

Tre crociere furono eseguite a questo scopo. La prima si effettuò dal 13 al 20 giugno e fu favorita da dense nebbie e da piogge torrenziali, così che la piccola squadra di 3 incrociatori potè sempre sottrarsi alla caccia della squadra dell'ammiraglio Kamimura, la quale, anche forse a causa della minore velocità, la inseguiva invano nel Mar del Giappone. In questi giorni la squadra russa di Vladivostok raggiunse e fece affondare diversi trasporti giapponesi con circa 1500 uo-

mini e materiale d'assedio diretto a Porto Arthur, fatto questo che dimostrava come i Giapponesi cominciassero a fidare un po' troppo nella sicurezza dei loro mari, al punto da non pensare a proteggere ancora i convogli di truppe e di materiali. Inoltre le navi russe catturarono alcuni velieri ed un piroscafo inglese che portavano contrabbando di guerra.

Il 29 giugno la squadra di Vladivostok comparve di nuovo improvvisamente davanti a Gensan, dove non si trovava alcuna nave da guerra giapponese. Cinque torpediniere di questa squadra entrarono nel porto interno, catturarono qualche nave mercantile ed affondarono diversi trasporti, inoltre cannoneggiarono la caserma giapponese, mentre le truppe stanziate in questa respinsero col loro fuoco un distaccamento russo che tentava sbarcare. Dopo ciò la squadra russa si diresse verso lo stretto di Corea ed il 1° luglio fu avvistata a distanza, nelle acque dell'isola Oki (Okiscima), dalla squadra giapponese Kamimura assai superiore ad essa. Pertanto la squadra di Vladivostok si diresse subito verso la sua base e, grazie alla sua velocità, potè anche questa volta sfuggire alla squadra giapponese, raggiungendo la piazza senza aver sofferto alcuna perdita e catturando anche qualche piroscafo inglese sospetto di contrabbando.

La terza crociera di questo periodo si affettuò dal 20 luglio al 1° agosto sulle coste orientali del Giappone, passando nel Pacifico per lo stretto di Zugaru, ed ebbe per effetto la cattura e l'affondamento di parecchie navi, che portavano contrabbando di guerra pel Giappone. Il 30 luglio, dopo essere giunti sino in vicinanza della baia di Yokoama, i tre incrociatori rientrarono nel Mar del Giappone, ripassando lo stretto di Zugaru e raggiunsero Vladivostok senza aver sofferto nè perdite, nè avarie di nessun genere.

Combattimento navale dell'isola Tsu (14 agosto). — Ma questa crociera, che aveva seriamente gettato l'allarme nel Giappone, doveva essere l'ultima di quella arditissima squadra. Il 10 agosto la flotta russa di Porto Arthur tentava con un supremo sforzo di infrangere il blocco e di raggiun-

gere Vladivostok, ma invano, poichè battuta e dispersa, parte dovè rifugiarsi nei porti neutri, parte riparare nuovamente in Porto Arthur (1). Sembra che questa azione fosse stata in precedenza concordata con un'azione concorrente della squadra di Vladivostok, la quale uscì infatti nel Mar del Giappone, ed il 14 agosto all'alba si trovò nello stretto di Corea a Nord dell'isola Tsu (Tsuscima) diretta al Mar Giallo.

La squadra giapponese di Kamimura però vigilava attentamente, ed infatti fu da essa avvistata mentre la seguiva parallelamente verso ovest con 4 incrociatori. Dopo poco, il Kamimura, che precedeva di alquanto, manovrò in modo da obbligare le navi nemiche al combattimento, il quale cominciò alle 5 del mattino. Gli incrociatori russi ripiegarono in direzione di Vladivostok e sembra avessero probabilità di sfuggire, grazie alla loro velocità, quando le gravi avarie riportate dal *Rurik* obbligarono gli altri due a rallentare per coprirlo, sottoponendosi così al fuoco delle navi nemiche che, pel sopraggiungere di altri tre incrociatori, erano ora in numero di sette. Sin verso le ore 8 le tre navi russe, benchè crivellate di colpi ed inseguite dal nemico, poterono navigare di conserva verso Nord, ma dopo quest'ora il *Rurik* cominciò a rimanere indietro e non potendo essere altrimenti soccorso fu abbandonato dagli altri due incrociatori, il *Rossia* ed il *Gromoboi*, che, filando a tutto vapore verso Vladivostok, attiravano il grosso della squadra Kamimura e riuscivano finalmente verso le 10 a sfuggirle grazie alla loro straordinaria velocità. Le loro avarie però erano gravissime, e forti le perdite sofferte nel personale.

Il *Rurik*, rimasto alle prese con due incrociatori giapponesi, affondò alle ore 10 e la maggior parte del suo equipaggio (20 ufficiali e 600 uomini di truppa), salvatosi sulle imbarcazioni nemiche, venne trasportato a Sasebo.

Così anche la piccola squadra, che tanto aveva dato da fare alla flotta giapponese e tanto allarme aveva gettato

---

(1) Questi avvenimenti saranno esposti nella parte quinta.

nelle isole dell'impero del sole levante, era ridotta anch'essa all'impotenza. Pochi giorni più tardi, il 20 agosto, una unità dispersa della squadra di Porto Arthur, l'incrociatore *Novik*, tentava di raggiungerla a Vladivostok, ma dovè appoggiare in un porto dell'isola di Sakalin e colà, sorpreso da un incrociatore giapponese, dopo un breve combattimento, nel quale riportava forti avarie, fu arenato sulla spiaggia, e cadde in potere del nemico.

La situazione navale dei russi verso il 20 agosto poteva pertanto considerarsi come disastrosa ed era un poco confortante preludio ai grandi avvenimenti della guerra terrestre che, a quella data, si andavano maturando attorno a Liaoiang.

(Continua)

LUIGI GIANNITRAPANI
capitano d'artiglieria.

IL COMPITO DELL'ARTIGLIERIA NELL'ATTACCO DECISIVO

Il colonnello Ruffey, comandante del 9° reggimento d'artiglieria francese ed ex-professore di tattica d'artiglieria alla scuola di guerra di Parigi, ha pubblicato, di recente, uno studio teorico sul còmpito dell'artiglieria nell'attacco decisivo (1). È un lavoro complesso, che può interessare non solo gli artiglieri, ma tutti i cultori della tattica; vi sono espresse idee, alcune delle quali originali, rispecchianti una forte corrente, che fa ora scuola nell'esercito francese. Mi è parso perciò utile di fare un breve esame critico di questo lavoro, per additarlo all'attenzione degli studiosi di tattica, in questo momento in cui quest'arte, che in ciò segue le sorti di tutti i rami dello scibile umano, va dibattendosi fra il vecchio ed il nuovo, in cerca di una soluzione moderna dei tanti problemi, che i progressi dell'armamento le hanno imposto.

L'autore parte da un assioma napoleonico: nella battaglia mirare ad un unico punto col grosso delle proprie forze e consacrare agli obbiettivi secondari le sole truppe strettamente necessarie. Il grosso è destinato all'attacco decisivo, che deve portare la disorganizzazione nel nemico e dare la vittoria piena e completa. Varieranno continuamente i fattori materiali della guerra e varieranno, di conseguenza, le modalità di esecuzione dell'attacco decisivo; ma, in sostanza, questo costituirà sempre la soluzione radicale della battaglia, perchè si basa su fattori inerenti alla natura stessa dell'uomo, i quali costituiscono ciò che vi ha di più stabile fra gli elementi della lotta. Ciò premesso, l'autore passa ad esaminare schematicamente le varie fasi del combattimento offensivo. Ne distingue due principali: la fase di preparazione e la fase di decisione.

La fase di preparazione ha per iscopo di arrestare la marcia dell'avversario e di logorarne le forze. Esso si arresta attaccandolo, e si logora respingendone i contrattacchi con raffiche di fuoco di alcune unità fresche, solidamente stabilite nei punti d'appoggio conquistati, e facendo largo uso di fuoco d'artiglieria da posizioni coperte. Respinta la prima linea del difensore, questi sarà costretto a gettare nella lotta le proprie riserve; l'attaccante deve proseguire il combattimento di preparazione con le stesse

(1) *Étude théorique sur l'attaque décisive. — Role de l'artillerie dans l'attaque décisive.* — Par le colonel Ruffey, commandant le 9e d'artillerie. — Paris, Henri Charles-Lavauzelle, 1904.

modalità, appunto allo scopo di logorare, nella maggior misura possibile, anche tali riserve.

Anche nella fase di preparazione si deve tener presente l'assioma napoleonico, si deve, cioè, mirare col grosso delle forze ad un sol punto, limitandosi, negli altri, a tenere impegnato l'avversario; così nel punto prescelto si otterrà lo scopo più prontamente e con maggior sicurezza.

Su questo punto unico bisognerà mettere in azione il massimo numero possibile di fucili e di cannoni; i fucili scaglionati in profondità, per poterne avere un gran numero su un tratto di fronte relativamente ristretto, e per i successivi rincalzi, che sono necessari, dato il modo d'azione della fanteria; i cannoni invece, simultaneamente, data l'odierna grande gittata dell'artiglieria, che consente di concentrare, anche da posizioni lontane, il fuoco su un sol punto, e dato che essa è l'arma per eccellenza sempre disponibile.

Salvo casi eccezionali di sorpresa, il còmpito principale, nella fase di preparazione, spetta al fuoco d'artiglieria Concentrandolo nei punti più vulnerabili, dovunque si presenti un bersaglio da battere, senza per questo dover spostare le batterie, esso è il più atto a produrre quel rapido ed intenso logoramento dell'avversario, che costituisce precisamente lo scopo di questa fase. Però il buon successo si ottiene sempre coll'accordo pieno e continuo delle due armi; ed anche in questa fase la fanteria deve concorrere efficacemente, minacciando direttamente le posizioni nemiche e costringendo, in tal modo, la fanteria avversaria ad uscire dalle posizioni coperte ed a venire ad esporsi al fuoco dell'artiglieria dell'attacco. Per effettuare tale minaccia, la fanteria dovrà scegliere il terreno scoperto, il pendio che conduce direttamente al caposaldo della posizione nemica; non dovrà occuparsi delle zone laterali, più basse o coperte, dalle quali, una volta padrona del punto principale della posizione, scaccerà l'avversario con la massima facilità, con fuochi di fianco e di rovescio.

Attaccando in terreno scoperto, dopo che, però, le batterie avversarie siano state sopraffatte, essa potrà avere il concorso della propria artiglieria, in tutta la sua potenza ed ininterrottamente, fino all'ultimo momento; potrà eseguire l'attacco con truppe raccolte nella mano dei capi, e l'attacco potrà, così condotto, riuscire poderoso ed agire con la massima efficacia morale sul nemico.

Le lotte nei terreni coperti sono lunghe e penose e non conducono quasi mai a risultati decisivi, nemmeno contro un avversario numericamente inferiore.

Conquistata una prima posizione, avverranno i contrattacchi della difesa, che cercherà di rioccuparla, portando in linea parte delle riserve. Durante tali contrattacchi il difensore dovrà generalmente scoprirsi e presterà buon giuoco all'artiglieria avversaria, che dovrà impiegare tutta la potenza del proprio fuoco, per ricacciarlo e per logorarne le forze.

Il combattimento di preparazione e di logoramento continuerà così di posizione in posizione, successivamente conquistate. Sarà, in conclusione,

costituito da una serie di scontri parziali condotti furiosamente di località in località — è il periodo lungo della battaglia.

Il logoramento del difensore sarà duplice: materiale e morale; e quest'ultimo sarà tanto più efficace, quanto più pronte, intense e concentrate saranno le perdite, che gli si infliggono

Ecco perchè il còmpito principale spetta all'artiglieria, che è l'arma più atta a conseguire risultati simili, e che dovrà, perciò, esplicare una condotta di fuoco abilissima ed in massa.

Logorata così la difesa, costrettala ad impiegare gran parte delle proprie riserve, giungerà il momento opportuno per passare alla fase decisiva, all'attacco a fondo, nel punto e nella direzione prescelta, con una massa poderosa di forze.

Appoggiato dal fuoco intensissimo dell'artiglieria, accompagnato materialmente da una parte delle batterie, il grosso della fanteria dovrà muovere compatto e risoluto contro la linea nemica, sfondarla nel punto stabilito, e di lì proseguire decisamente, fino sulle ultime riserve, per compiere la disfatta materiale e morale del difensore, per disorganizzarlo completamente e togliergli ogni possibilità di riaversi.

L'attacco poderoso dovrà essere aiutato e reso più efficace dalla segretezza e dalla celerità. La marcia d'avvicinamento dovrà perciò avvenire, fino a che sarà possibile, al coperto; nella zona scoperta, dovrà essere protetta da un'azione poderosa dell'artiglieria, che dovrà concentrare il fuoco della maggior parte dei propri pezzi sul punto prescelto.

Non è necessario che l'attacco sia avvolgente; data l'enorme estensione delle fronti di battaglia odierne, l'attacco avvolgente è possibile solo quando è preparato in precedenza dalle mosse strategiche; e ciò è difficile a conseguirsi, perchè è assai difficile tener celate tali mosse all'avversario, in modo da non dargli tempo di spostarsi, di sottrarsi all'avvolgimento e di andare alla parata del colpo che gli si mira.

L'attacco decisivo si svolgerà normalmente in tre fasi e le truppe ad esso destinate dovranno perciò essere ripartite in tre schiere: una prima, incaricata di sfondare in un punto la linea nemica; una seconda, che si stabilisca solidamente sulla posizione conquistata, vi crei una specie di testa di ponte ampia, che conceda alla terza piena libertà d'azione e di manovra; una terza, che miri direttamente a schiacciare la riserva nemica, per ottenere il successo completo o decisivo. Naturalmente ciascuna schiera dovrà funzionare da riserva delle precedenti, per tutti quei casi imprevisti, che potranno derivare dal contegno dell'avversario.

La distanza fra ciascuna schiera e le successive dovrà essere di circa 500 *m*; in tal modo esse risulteranno abbastanza vicine, per potersi prestare prontamente valido appoggio; e nello stesso tempo non saranno esposte agli effetti del tiro nemico diretto contro le precedenti, effetti che, colle armi odierne, si estendono ad una zona assai ampia, dietro l'obbiettivo a cui si mira.

L'artiglieria dovrà concorrere col massimo numero possibile di pezzi, per facilitare il còmpito della fanteriá, schiacciando prima le batterie nemiche, concentrando in seguito un fuoco micidiale contro la fanteria della difesa, che dovrà scoprirsi per opporsi all'attacco; coronando infine la posizione conquistata, per impedire i ritorni offensivi ed accompagnare col fuoco l'attacco della terza schiera, contro le ultime riserve dell'avversario.

Esaminato schematicamente il modo di svolgersi dell'attacco, l'autore passa a studiare le modalità tecniche di impiego dell'artiglieria.

Come le fasi del combattimento sono due, così anche l'artiglieria dovrà essere ripartita in due grandi masse, i cui còmpiti sono indicati appunto dagli scopi che l'attacco si propone nelle fasi stesse.

Vi saranno perciò batterie di preparazione e batterie d'accompagnamento nell'attacco decisivo.

Affinchè l'azione dell'artiglieria possa dare i massimi risultati, l'impiego di essa dovrà essere diretto e coordinato da un'autorità sola: il comandante d'artiglieria d'armata.

L'autore ritiene che l'attacco decisivo avverrà sempre per armata, quand'anche sulla fronte di battaglia operino più armate contemporaneamente, e ciò perchè, date le enormi estensioni del campo di battaglia, sarebbe impossibile, al comando supremo, di guidare esso stesso direttamente l'andamento della lotta.

Secondo l'autore, il comandante d'artiglieria d'armata deve fare egli stesso la ripartizione delle batterie nelle due masse distinte, l'una incaricata della preparazione e l'altra dell'accompagnamento dell'attacco; deve organizzare le batterie di preparazione in *comandi* (riunioni di più gruppi), evitando possibilmente di spezzare i legami tattici e rispettando sempre l'autonomia dei gruppi. Deve fissare, per ciascuno di tali comandi, le posizioni da occupare, l'ora nella quale dovranno trovarvisi, la missione generale duranta il combattimento (obbiettivi, zona d'azione), il momento ed il segnale d'apertura del fuoco e le disposizioni per assicurare un largo rifornimento di munizioni. Deve designare le batterie di preparazione che, terminato il loro còmpito nella prima fase del combattimento, dovranno recarsi a coronare la posizione conquistata, a rinforzo di quelle d'accompagnamento.

Nella postazione delle batterie di preparazione converrà utilizzare con la massima cura tutto lo spazio disponibile, per poter mettere in posizione il maggior numero possibile di pezzi. Permettendolo il terreno, si spiegherà quest'artiglieria su più linee, ponendo in ultima linea l'artiglieria pesante e le batterie di obici, dei quali le artiglierie moderne dovrebbero fare largo uso, data la grande efficacia del tiro arcato, per schiacciare le truppe dietro ripari e per battere le posizioni defilate, nelle quali ora l'artiglieria della difesa cercherà di postare i propri pezzi.

Si sarà generalmente costretti a tenere intervalli molto serrati e, se occorrerà, si incastreranno le batterie, arrivate per ultime, negli intervalli

esistenti fra quelle già in posizione. Tutto deve essere subordinato allo scopo di spiegare la massima potenza di fuoco.

Il sistema di intercalare le batterie ultime arrivate fra quelle già in azione, offre il notevole vantaggio di disseminare le prime giunte su larga fronte, e di costituire con esse, fino dal principio, una estesa ossatura della linea di battaglia, tenendo così incerto l'avversario sulla direzione dell'attacco decisivo e costringendolo a distendersi anch'esso su una fronte assai ampia.

I legami tattici dell'artiglieria, così spezzati, potranno ricostituirsi negli spostamenti ulteriori.

Dovranno essere riconosciute, per quanto la presenza dell'avversario lo permetterà, le vie da percorrere, possibilmente al coperto, per portarsi nelle successive posizioni più avanzate. Si cercherà infine di riconoscere, con ogni cura, quei punti della posizione nemica, che costituiscono vere caponiere naturali, dalle quali si fiancheggia efficacemente la fronte della posizione stessa. Tali caponiere dovranno essere battute, in seguito, dalle batterie all'uopo designate.

Il còmpito delle batterie di preparazione dovrà essere il seguente: preparare l'attacco nel punto prescelto, rendendo impossibile, alle truppe della difesa, di occupare il margine della posizione; rovinare i lavori di difesa fatti per fiancheggiare la posizione ed impedire, alle truppe che li occupano, di uscirne per far fuoco. Ridurre al silenzio le batterie nemiche; schiacciarle con fuochi concentrati, se si ostinano a rimanere in posizione; oppure costringerle a ritirarsi in posizioni coperte e rimanervi inattive. Colpire, con raffiche di fuoco intensissimo, la fanteria, appena si mostri allo scoperto. Continuare tale fuoco, fino a che non lo impedisca il pericolo di offendere le proprie truppe, che vanno all'occupazione della posizione prescelta; dirigerlo, allora, sulle linee retrostanti e lateralmente, in ispecie su quelle truppe che potrebbero minacciare di fianco il nostro attacco.

Sul resto della fronte eseguire un fuoco continuato, per tener sempre impegnate le truppe della difesa.

Da tali còmpiti vengono, di conseguenza, le caratteristiche che dovrà avere la condotta del fuoco.

Essa dovrà essere ispirata al principio che il fuoco deve divenire efficace nel più breve tempo possibile. È assolutamente necessario, in ciò, non lasciarsi precedere dall'avversario; non si può sperare di regolare il proprio tiro sotto le raffiche degli shrapnels nemici; bisogna cercare, ad ogni costo, di farlo prima. E così pure sarà necessaria la massima rapidità, per poter colpire la fanteria, nei brevissimi momenti in cui essa si rende visibile.

È quindi necessario eliminare tutte le cause di ritardo nel regolare il tiro; ridurre, cioè, al minimo il periodo dell'aggiustamento, per poter dare la massima estensione a quello del tiro d'efficacia. Abolire, perciò, il sistema di determinare la forcella ad aperture sempre più ristrette; deter-

minarne rapidamente una ad apertura ampia, controllandone però sempre i limiti, salvo che l'accertamento degli effetti sull'avversario non dispensi dal farlo, e passare senz'altro al tiro di efficacia. Le batterie che giungono in posizione successivamente richiedono, a quelle che già vi sono, i dati di tiro e non devono che fare il semplice controllo della forcella.

L'autore ritiene che, quando sia possibile, convenga tenere in riserva, in principio, in ogni massa d'artiglieria, alcune batterie. Esse saranno destinate a parare all'imprevisto, oppure a concentrare il fuoco su qualche punto, in cui se ne manifesti il bisogno, od a soccorrerne altre, che si dimostrino inadeguate all'obbiettivo assegnato loro, od infine ad assecondare le truppe delle zone vicine.

La condotta del fuoco, da tenersi contro le batterie della difesa, dovrà essere la seguente: raffiche di fuoco per serie, con limiti di tiro più o meno ampi, per costringerle al silenzio, per indurle a ritirarsi al coperto; tiro continuo a cadenza più o meno rallentata, ed anzi generalmente variabile secondo le circostanze, durante tutto il tempo dell'attacco, per costringerle a rimanere nelle posizioni coperte ed a tenervisi sempre, durante l'avanzata della fanteria. Qualora esse, per battere quest'ultima, tornassero allo scoperto, bisognerà schiacciarle con raffiche di fuoco *determinando con esattezza l'alzo*, ed eseguendo un *tiro di distruzione contro il materiale*.

Può darsi, però, che l'artiglieria della difesa abbia riconosciuto per tempo posizioni coperte, dalle quali battere, con tiro a puntamento indiretto, le zone più probabili d'attacco nemico, facendo uso di osservatori elevati e blindati, per poter dirigere un tiro celere ed efficace anche contro bersagli mobili.

Inoltre va sempre più estendendosi l'uso di scudi metallici e di altri ripari simili, per proteggere il personale delle batterie, quando esse devono agire allo scoperto. In tali casi, pur avendo una notevole superiorità nel numero dei pezzi disponibili, ci vorrà molto tempo prima di poter ridurre al silenzio le batterie nemiche; e durante questo tempo esse potranno infliggere perdite enormi alla nostra fanteria, che muove all'attacco in formazione addensata ed allo scoperto.

In tal caso si ricorrerà ad un altro mezzo: si coprirà tutta la zona defilata, nella quale si presume possano trovarsi le batterie che eseguiscono il tiro a puntamento indiretto, come pure le posizioni dalle quali fanno fuoco le batterie munite di scudi, con una gran quantità di granate fumigene, sul tipo delle Robin, che sono in uso presso l'esercito francese e che producono una nuvola di fumo denso e persistente. Ciò non sarà nè molto lungo, nè molto difficile, perchè, secondo l'autore, le posizioni coperte, che le batterie della difesa potranno occupare, non saranno molto estese. Quella grandine di granate costituirà, col fumo e colle schegge, una vera zona di ostacolo, sia alla vista, sia agli spostamenti, attorno

alle batterie della difesa, ed impedirà non solo la visione del bersaglio, ma anche il puntamento indiretto.

Il consumo delle munizioni sarà certo rilevante; ma l'autore, dopo aver fatto calcoli minuziosi, conclude che un munizionamento di 375 colpi per pezzo permetterà di eseguire un tiro rapido, senza preoccupazione di rimanere sprovvisti di proietti, corrispondendo quel numero al consumo massimo prevedibile.

Se la quantità di munizioni disponibili fosse limitata, bisognerebbe regolarne il consumo con molto criterio, durante i vari momenti dell'azione e contro i vari obbiettivi.

Servono molto, a tale scopo, la conoscenza esatta delle norme che regolano l impiego tattico e la condotta del fuoco dell'avversario, ed inoltre regole di tiro, proprie, semplici ed elastiche, che si adattino a tutte le circostanze e permettano di dare, nel minimo tempo possibile, l'efficacia massima al fuoco.

L'autore passa quindi ad esaminare l'impiego delle batterie d'accompagnamento. Esse apparterranno, di solito, all'unità di 1ª linea incaricata dell'attacco decisivo e marceranno generalmente con essa. Si spiegheranno sui fianchi, nel momento in cui essa si disporrà per l'attacco, sotto la protezione delle batterie di preparazione. Alcuni pezzi andranno ad inquadrarsi fra le unità di fanteria di 1ª linea; ciascuno di essi dovrà essere accompagnato da un cassone.

Il còmpito delle batterie d'accompagnamento, durante la prima fase dell'attacco decisivo, è il seguente: durante la marcia d'attacco, parare ai contrattacchi che possono provenire, sui fianchi, da posizioni defilate al tiro delle batterie di preparazione; battere tutte quelle posizioni, che abbiamo detto costituire vere caponiere naturali, e che le batterie di preparazione non siano riuscite a ridurre al silenzio.

Per raggiungere tali scopi, le batterie d'accompagnamento dovranno seguire la fanteria a sbalzi, non esitando a prendere posizione anche alle più piccole distanze dal nemico; contro quei bersagli protetti, che non fosse possibile di schiacciare col fuoco, faranno largo uso di granate fumigene.

Avvicinandosi alla posizione, verrà il momento in cui le batterie di preparazione dovranno spostare il proprio tiro lateralmente, oppure sulla seconda linea del difensore, per non offendere la fanteria che attacca. Toccherà, allora, alle batterie d'accompagnamento, sulle ali, ed ai pezzi inquadrati, sulla fronte, di sostituirle nel battere la prima linea della fanteria avversaria; trattandosi di fuoco a breve distanza, dovranno fare largo uso di tiro a metraglia.

Quando la fanteria riuscirà a por piede sulla posizione nemica, esse dovranno portarvisi celeremente, per battere quei punti nei quali l'avversario resiste ancora e per dirigere un fuoco efficace contro le riserve parziali accorrenti a rincalzo e contro le batterie della difesa, che facciano fuoco contro la posizione conquistata.

Intanto alcune delle batterie di preparazione cominceranno ad accorrere anch'esse a rincalzo sulla posizione stessa. Sarà un momento critico, durante il quale le batterie dovranno esplicare la massima iniziativa ed agire senza attendere ordini, facendo fuoco sul nemico più pericoloso.

Nell'accorrere a rincalzo dell'attacco, sulla posizione conquistata, le batterie di preparazione dovranno sempre ispirarsi al principio seguente: quando una batteria ha terminato la propria missione in una delle fasi dell'attacco, essa deve tosto essere messa in grado di prestare il proprio concorso efficace alla fanteria, nella fase seguente.

Nella terza fase l'artiglieria deve cooperare, con la massima intensità di fuoco, a schiacciare la fanteria che costituisce l'ultima riserva del difensore.

Durante l'attacco decisivo, su tutto il resto della fronte nemica si dovrà eseguire una offensiva generale, appoggiata da un fuoco intenso, per ingannare l'avversario ed indurlo a spostare le proprie riserve lungi dal punto prescelto per l'attacco stesso. Per poter fare ciò, sarà però necessario avere una gran superiorità nel numero dei pezzi.

L'autore infine afferma:

1° che l'azione dell'artiglieria dovrà essere tutta coordinata dal comandante d'artiglieria d'armata; sarebbe errore lasciare la direzione di quelle, destinate a battere il punto decisivo, al comandante dell'unità destinata all'attacco, perchè mancherebbe l'accordo fra essa e la rimanente, che deve coadiuvarla, facendo dimostrazioni efficaci su tutto il resto della fronte;

2° che ogni progresso nell'armamento è a vantaggio dell'offensiva, perchè questa, disponendo di un numero maggiore di fucili e di cannoni, può sfruttare più ampiamente i progressi della meccanica.

Esaminato lo svolgersi dell'attacco, l'autore passa a considerare il contegno che dovrà tenere la difesa.

Egli ritiene che la difesa potrà opporsi all'attacco decisivo in due modi:

1° contrastandolo direttamente dalla posizione minacciata, quando questa presenti zone defilate al tiro, od almeno alla vista, delle batterie di preparazione dell'avversario;

2° con ritorni offensivi, nel momento in cui l'attaccante pone il piede sulla posizione conquistata, quando sia possibile trovare sul rovescio di questa, a breve distanza, zone coperte, che favoriscano il contrattacco, e posizioni favorevoli per l'artiglieria, che le consentano di battere l'attaccante con fuochi incrociati.

Nella prima ipotesi, lo scopo essenziale che la difesa deve proporsi è quello di impedire l'avanzata della fanteria dell'attacco. Una parte delle truppe dovrà resistere frontalmente, attendendo, a far fuoco, che l'avversario sia giunto a portata efficace, sia per risparmiare munizioni, sia per non scoprire prematuramente le posizioni occupate.

L'artiglieria dovrà coadiuvare col fuoco da posizioni coperte, per non farsi schiacciare; approfitterà, però, dei momenti nei quali l'artiglieria

dell'attacco, spostandosi, sospende in parte il fuoco, per venire allo scoperto ed eseguire brevi, ma rapidissime scariche.

Il resto delle truppe della difesa dovrà eseguire un contrattacco di fianco, accompagnato da una parte dell'artiglieria, che dovrà far fuoco esclusivamente contro la fanteria avversaria, senza preoccuparsi delle perdite a cui sarà esposta.

L'autore insiste sulla convenienza di non aprire il fuoco, contro l'attaccante, alle grandi distanze. L'artiglieria della difesa, che cominciasse il tiro contro la fanteria avversaria alle grandi distanze, non avrebbe risultati adeguati, dato che quella fanteria avanzerà in formazioni poco vulnerabili, approfittando di ogni copertura del terreno, e non prenderà le formazioni di combattimento, nelle quali offre maggior bersaglio, se non quando sarà a portata tattica della posizione da conquistare.

Iniziando il fuoco alle grandi distanze, l'artiglieria della difesa si esporrebbe ad un consumo poco proficuo di munizioni, e ad essere prematuramente schiacciata dalle batterie di protezione dell'attacco, che, in quel momento, sono tutte rivolte appunto contro di essa.

Converrà invece che entri in azione contemporaneamente alla propria fanteria, per eseguire così, bruscamente, un fuoco concentrato ed intensissimo, di grande effetto morale.

Il segnale per cominciare il fuoco dovrà perciò essere dato dal comandante in capo delle truppe. In tal modo l'artiglieria della difesa si conserverà intatta sino al momento decisivo dell'attacco, e, in questo, le batterie avversarie si troveranno costrette a battere non solo la fanteria, ma anche l'artiglieria della difesa.

L'autore raccomanda, inoltre, di eseguire lavori di afforzamento della posizione, e consiglia l'impiego di mitragliatrici blindate e di cannoni a tiro rapido in torrette trasportabili, per l'efficace fiancheggiamento della posizione; tali difese potranno rimanere attive sino al momento decisivo, appunto per la protezione di cui sono munite e di cui l'artiglieria campale dell'avversario ben difficilmente potrà aver ragione.

Nella seconda ipotesi, il difensore dovrà eseguire un ritorno offensivo, nel momento in cui l'attacco giungerà sulla posizione. Il contrattacco dovrà essere fatto tenendo le truppe sul rovescio della posizione, a portata immediata di essa; l'artiglieria dovrà concorrervi efficacemente, agendo a massa da posizioni retrostanti opportunamente scelte; parte delle batterie dovrà però accompagnare materialmente la fanteria fin sulla posizione, senza esitare a sacrificarsi per sostenerla. Il contrattacco dovrà limitarsi a rioccupare la posizione, senza oltrepassarla, ma limitandosi ad inseguire col fuoco l'avversario respinto, per non esporsi all'azione di quella parte delle batterie di preparazione dell'attacco, che sono ancora rimaste in posizione.

Queste, in succinto, le idee dell'autore.

Come si vede, è un lavoro che considera tutta l'azione dell'artiglieria campale, nelle varie ipotesi e nei vari momenti del combattimento. Vi

sono idee moderne, ardite, originali, che portano un notevole contributo alla soluzione dei tanti problemi che travagliano, in questo momento, l'impiego tattico e tecnico dell'artiglieria; ma a me pare vi siano anche alcuni preconcetti, sui quali mi sia permesso di fare qualche osservazione

***

L'autore si dichiara fautore convinto dell'attacco decisivo: certo, esso richiede una notevole superiorità di forze e specialmente di artiglieria, ed espone, come lo provano tutte le grandi guerre più recenti, e forse più di tutte l'odierna russo-giapponese, a perdite ingenti.

Ma una nazione, che si senta abbastanza forte, da potere fidare nella vittoria, e che sia decisa a vincere in breve tempo, per non esporsi allo esaurimento che produrrebbe una guerra interminabile, non esiterà a sacrificare, in poche battaglie decisive, alcune migliaia d'uomini di più, pur di raggiungere lo scopo. Attaccherà l'avversario e lo attaccherà a fondo. È sempre stato, e sarà sempre questo, l'unico modo per giungere prontamente ad una soluzione radicale di ogni lotta.

Ciò che mi pare invece discutibile, è lo schema, secondo il quale l'attacco decisivo dovrebbe svolgersi.

L'autore dice: il difensore, respinto, contrattaccherà, esponendosi al fuoco dell'avversario, che in tal modo riuscirà a logorarlo; e quando lo avrà logorato a sufficienza, lo attaccherà a fondo, in un unico punto, per compierne la disfatta.

Ma il difensore si presterà ad un giuoco simile?

Chi si rassegna alla difensiva, lo fa perchè si sente più debole e perchè spera, appunto, di poter logorare l'avversario e ristabilire, in tal modo, l'equilibrio delle forze.

Una difesa intelligente deve informare la proprie condotta al raggiungimento di questo scopo, e non deve esporsi ad essere logorata ancor più dell'attaccante.

L'assioma da cui parte l'autore si basa su un preconcetto: che basti aver ragione della difesa in un sol punto, per vincere; in altri termini, suppone che la difesa sia costituita in modo tale, che la conservazione di ciascun punto della posizione che occupa sia necessaria e, perciò, che dall'esito della lotta, in un sol punto, dipendano le sorti di tutta la difesa. La storia dimostra che è un errore nel quale sono effettivamente cadute spessissimo le difese, in tutti i tempi; è un errore, che ha dato finora tanto buon giuoco agli attaccanti arditi, e che deve perciò essere tanto più messo in luce ed evitato in quei paesi che, per inferiorità di forze rispetto ai loro possibili avversari, e per la conformazione delle regioni di frontiera, ben difficilmente potranno portare guerra offensiva nel territorio altrui, ed assai più probabilmente dovranno attendere, nel proprio,

Fig. 2ª

zona del « Passo di Mo

3500 4000

Lidiannza

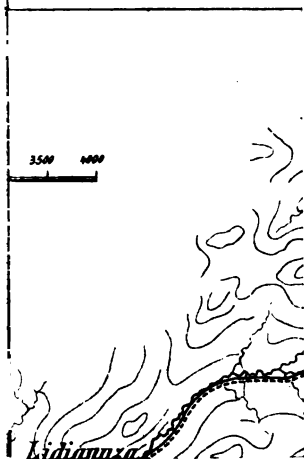
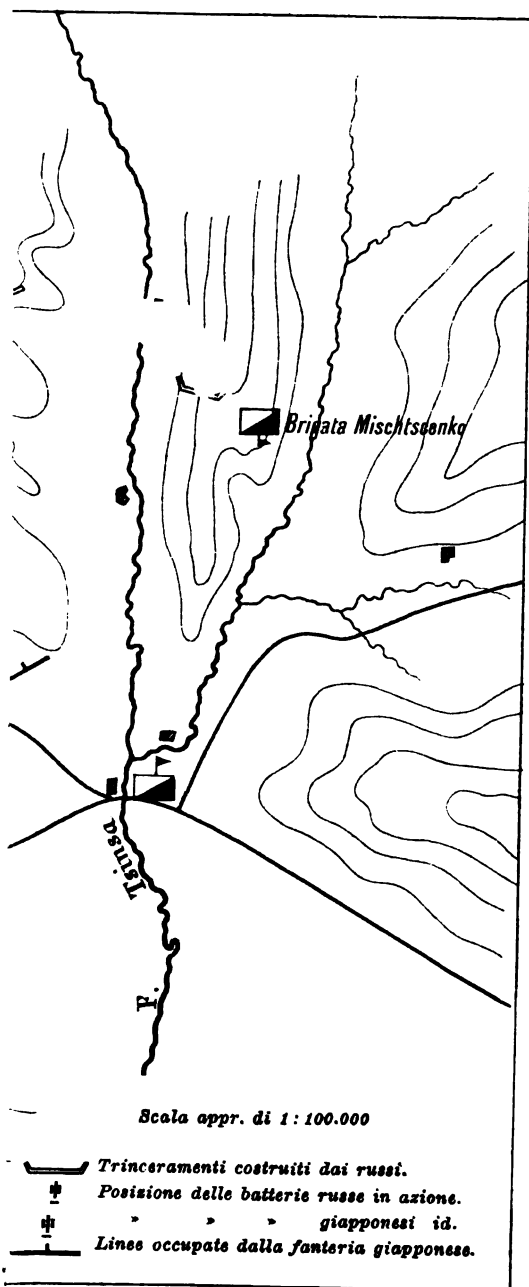
Brigata Mischtsenko

F. Tsinsa

Scala appr. di 1 : 100.000

Trinceramenti costruiti dai russi.

Posizione delle batterie russe in azione.

» » » giapponesi id.

Linee occupate dalla fanteria giapponese.

l'urto nemico. Non bisogna esporsi ad essere logorati, ma logorare invece l'avversario, fino a che giunga il momento di passare all'offensiva e di ricacciarlo per sempre al di là delle frontiere.

Per raggiungere tale scopo, la difesa non deve essere rigida; deve essere invece assai elastica.

Salvo quei casi, in cui sia assolutamente necessario conservare una posizione importante, la difesa non deve aggrapparsi al terreno ad ogni costo, ostinarsi a resistervi, lasciarvisi impegnare a fondo, impiegare su essa fin l'ultimo uomo, in modo che quando poi l'avversario la sfonda in un punto, tutto l'edificio, conservato a prezzo di tanto sangue, si sfasci.

Non si deve dare a nessun punto della posizione un'importanza decisiva; non si deve far dipendere la sorte di tutti dal contegno di pochi; anzi, non si deve dare importanza decisiva neppure alla conservazione della posizione per sè stessa. Si deve resistervi solo fino a che vi sia convenienza di farlo, per le perdite che si infliggono all'attaccante; resistervi sfruttando più che si può l'efficacia del proprio fuoco; essere pronti a sgombrarla appena questa convenienza cessi. Pronti materialmente e, soprattutto, moralmente; pronti non solo i capi, ma anche i gregari. Tutti devono essere ben convinti che lo scopo non è di conservare quel pezzo di terreno su cui si combatte; ve ne sono altri, in altre posizioni arretrate, che equivalgono; lo scopo è invece di infliggere le maggiori perdite al nemico, evitando, per quanto è possibile, le proprie. Quando l'attacco si fa minaccioso in un punto, tutta la linea, per tempo, prima di lasciarsi impegnare a fondo, cede; lo attacco punterà nel vuoto, avanzerà disorientato, sarà esso che si esporrà al nostro fuoco micidiale, se le nostre batterie avranno saputo, per tempo, postarsi in una nuova posizione già preparata.

Occupare la fronte col numero di fucili puramente necessario; dare grande sviluppo al fuoco d'artiglieria, non solo campale, ma anche di maggior calibro; non estendersi troppo, ma parare agli avvolgimenti con posti staccati, opportunamente collocati sui fianchi, in posizioni ritratte; tenere grandi riserve alla mano; da esse trarre le truppe per coronare la posizione successiva, quando quelle di prima linea dovranno ritirarsi; con esse passare alla controffesa, non per lo scopo materiale di rioccupare la posizione sgombrata, ma unicamente, se le condizioni del nemico lo faranno sperare, per batterlo, comunque e dovunque.

Non lavori di vera e propria fortificazione; costituirsi con gran cura un campo di tiro bene spacciato sulla fronte e sui fianchi: questo dovrà sempre essere il primo ed il più importante dei lavori da farsi; poi, cercare di coprirsi, se non al tiro, almeno alla vista. E le due cose mirano essenzialmente ad un unico scopo: a rendere il fuoco più tranquillo e più efficace, e ci concedono di logorare maggiormente l'avversario.

I lavori di vera fortificazione esercitano sulle truppe la stessa attrazione della piazza forte sugli eserciti, che, sentendosi più deboli dell'avversario, vi cercano un appoggio; è anche questa una verità, alla quale

ben difficilmente si sfugge. Tali lavori devono essere evitati; nulla deve legarci alla posizione su cui ci si difende.

Certo, non bisogna esagerare al punto da esserne indotti a fare difesa debole e fiacca. Occorreranno truppe intelligenti ed educate; e gli eserciti dell'avvenire si presteranno sempre meglio a simile tattica, specialmente quando si tratti di difendere il proprio paese. L'evoluzione organica porta di necessità all'evoluzione tattica.

Ma non solo l'esercito, anche il paese dovrà essere educato a tale scuola; il paese, che esercita sempre un'influenza immensa e generalmente dannosa sull'andamento delle guerre, appunto perchè non è militarmente educato, perchè negli impulsi del sentimento non ha il freno della ragione illuminata sulle questioni di guerra. Da Sédan a Ladysmith, ed all'offensiva del Kuropatkine dopo Liaoiang, per tentare di liberare Porto Arthur, quanti rovesci, dovuti unicamente alla fatale influenza dell'opinione pubblica, non sufficientemente educata.

Tornando all'attacco e concludendo, esso dovrà sempre mirare alla decisione, ma non prefissarsi schemi, non partire da idee preconcette, che potrebbero indurre a commettere gravi errori: chi deve guidarlo dovrà invece studiare le caratteristiche della tattica avversaria, le qualità morali del popolo con cui lotta, e da cui quelle caratteristiche in gran parte dipenderanno, l'energia e l'abilità dei capi nemici; e regolarsi in base a questo cumulo di fattori. La tattica è arte, e l'arte rifugge dagli schemi d'ogni genere.

E passiamo a quanto riguarda l'impiego tecnico dell'artiglieria.

L'autore sostiene la necessità dell'impiego a massa di quest'arma, ben coordinato da un capo solo. È una convinzione che è entrata ormai nelle menti degli artiglieri, ma che, a mio parere, non è stata ancora sufficientemente portata nel campo della pratica.

L'azione coordinata delle forze disponibili, si tratti di sole batterie, si tratti di unità delle tre armi, come è noto, ha sempre prodotto risultati di gran lunga superiori a quelli che può dare un impiego slegato, affidato alla iniziativa dei singoli capi in sottordine.

Ma il coordinamento delle grandi masse di truppa, come quello delle grandi masse d'artiglieria, è assai difficile ad ottenersi sul campo di battaglia, se non si sono educati i capi ed i comandanti in sottordine, con frequenti esercitazioni sino dal tempo di pace. L'autore parla dell'impiego simultaneo e coordinato di tutta l'artiglieria di un'armata; basta pensare al numero di batterie che la costituiscono, all'estensione di terreno che esse coprirebbero, per convincersi che un impiego a massa di tal genere non si può assolutamente improvvisare e che bisogna invece prepararlo accuratamente e pazientemente, in modo che, nel momento del bisogno, tutti gli organi di questa macchina immensa possano funzionare senza incagli, senza attriti, armonicamente.

Ma fino a che punto converrà spingere tale coordinamento?

A me pare che l'autore esageri in ciò, assegnando, al comando d'artiglieria d'armata, còmpiti, che non gli sarà possibile, all'atto pratico, di disimpegnare completamente, per quanto personale attivo, intelligente ed istruito gli si assegni, per quanti mezzi perfezionati di comunicazione gli si concedano.

Sarà possibile, e conveniente, che il comando d'artiglieria d'armata fissi non solo le posizioni che le singole masse d'artiglieria dovranno occupare, la zona d'azione, gli obbiettivi, ma anche l'ora in cui si dovranno trovare in posizione, ed il segnale dell'apertura del fuoco? Come può una sola persona, per quanto tenuta al corrente di tutto, regolare particolari d'azione, che solo chi è sul posto può apprezzare al giusto valore e, soprattutto, può determinare in tempo utile?

Concludere senz'altro che cosa debba fare, e fin dove debba giungere l'azione del comando d'artiglieria d'armata, sarebbe fuori di posto. Solo l'esperienza può determinarlo logicamente, e l'esperienza conviene sia fatta col maggior numero possibile di esercitazioni, sino dal tempo di pace. In queste esercitazioni le batterie potranno addestrarsi ad utilizzare il terreno, occupando, in gran numero e su più linee, zone relativamente ristrette, abituando il personale a disimpegnare il servizio senza intralciarsi a vicenda. L'esperienza non potrà essere realmente proficua, se durante tali esercitazioni non si potrà eseguire il fuoco a proietto; dovrà quindi esser fatta non solo durante le grandi manovre, ma anche nei poligoni.

Anche la ripartizione delle batterie nei vari gruppi, di preparazione, di accompagnamento, di inquadramento, che l'autore vorrebbe affidata al comando d'artiglieria d'armata, mi pare che non possa rispondere molto alle esigenze del combattimento. Le unità di prima linea avranno bisogno delle proprie batterie subito, fino dall'inizio del combattimento, per riconoscere il nemico, per costringerlo a spiegarsi, per occupare capisaldi, o battere punti di passaggio importanti. È umanamente possibile togliere loro la piena libertà di impiegare questi mezzi potenti d'azione?

La ripartizione delle batterie sarà imposta dalle circostanze del combattimento e dallo scaglionamento stesso, che esse avranno nelle profondissime colonne di marcia; basta considerare il caso non eccezionale dei due corpi d'armata che marciano sulla stessa strada, per rilevare che, prima di avere sulla fronte tutta l'artiglieria dell'armata, il combattimento sarà già inoltrato, e non poco.

Le batterie ultime arrivate saranno destinate ad accompagnare la fanteria, od occupare le posizioni che verranno successivamente conquistate, protette dal fuoco delle altre, che rimarranno temporaneamente nelle posizioni primitive.

All'atto pratico, non credo che sarà possibile altro modo di ripartizione.

Per quanto riguarda la condotta del fuoco, a me pare che l'autore dia eccessivo valore all'efficacia del tiro rapido; le cause di incagli, di errori, di perdita di tempo sono tante e sul campo di battaglia si moltiplicano

al punto, che non credo sia divenuto addirittura impossibile regolare il proprio tiro, anche se l'avversario avrà già cominciato il fuoco. Non mi pare quindi consigliabile rinunziare sempre, in ogni caso, a restringere l'apertura della forcella, unicamente per poter far fuoco presto, sempre e ad ogni costo. Vi saranno certamente casi in cui si dovrà trascurare tutto, pur di giungere a far fuoco con la massima rapidità; ma tali casi, secondo me, non costituiranno mai la regola; saranno le eccezioni. Un tiro ben regolato, per quanto un po' meno celere, sarà sempre molto più efficace, e quindi produrrà un effetto maggiore sull'avversario.

La grandine di proietti impressiona anch'essa; ma per quanto tempo si potrà far durare? Conviene tener sempre presente, che le difficoltà di un ampio rifornimento di munizioni saranno tanto maggiori, quanto più grandi saranno le masse di truppa che operano; e converrà, quindi, fare uso, senza ritegno, del tiro rapido, solo nei brevi momenti di crisi, negli istanti in cui il presentarsi eccezionalmente favorevole di un bersaglio, o l'urgenza di schiacciare un nemico paricoloso, lo consiglino; negli altri, si dovrà eseguire il tiro calmo e regolato, caratteristico dell'artiglieria, e nel quale sta appunto uno dei fattori più efficaci della potenza di quest'arma.

Viceversa, non so darmi ragione dell'altra regola che l'autore suggerisce: eseguire un tiro *esatto* di distruzione contro il materiale delle batterie della difesa, che venissero allo scoperto, per battere la nostra fanteria che muove all'attacco. Mi pare che sia proprio questo il momento di non perdere tempo, di schiacciare quelle batterie con una gragnuola di colpi, per impedir loro di offendere efficacemente la nostra fanteria; come si può pensare a fare un tiro esatto di distruzione contro bersagli di dimensioni limitatissime, quando in pochi secondi essi possono produrre perdite enormi nelle nostre colonne d'attacco?

Così pure non so spiegarmi come mai, dopo aver tanto raccomandato di impiegare l'artiglieria in massa, sino dal principio, perchè essa è sempre disponibile, e perchè le grandi gittate odierne le consentono di cambiare di obbiettivo senza spostarsi, l'autore consigli poi di tenere, in ciascun gruppo, qualche batteria in riserva, per scopi eventuali.

Non mi sembra nemmeno consigliabile di inviare qualche pezzo inquadrato fra le unità di fanteria. Chi potrà illudersi di avere tanta superiorità di artiglieria, da potersi permettere di distoglierne una parte dal suo vero còmpito, snaturandone completamente l'impiego? Senza contare l'ingombro prodotto dal materiale e dai cavalli, le difficoltà di marcia in un terreno qualsiasi, sotto il fuoco nemico, gli inconvenienti, che un guasto, un incidente qualunque in un pezzo od in un cassone, possono produrre nell'avanzata.

Vi è l'effetto morale, è vero; ma non sarebbe più conveniente impiegare delle mitragliatrici, che per questo scopo rispondono assai meglio, e che causano un ingombro molto minore?

Giustissime le considerazioni relative all'utilità di conoscere le modalità di impiego tattico e tecnico dell'artiglieria avversaria; ad esse dovranno ispirarsi continuamente i comandanti d'artiglieria, nella scelta dei bersagli e nel modo di batterli; la loro conoscenza perfetta permetterà di raggiungere risultati maggiori, con minor perdita di tempo e minor consumo di munizioni. Tutti gli ufficiali d'artiglieria dovrebbero interessarsi moltissimo, non solo delle artiglierie delle altre potenze, ma di tutta la tattica, in genere, dei possibili avversari; ne ricaverebbero tanti dati preziosi sui futuri bersagli delle proprie batterie; dati che permetterebbero di applicare, con molto maggior criterio, le regole della propria condotta del fuoco.

L'autore è decisamente fautore di tutto ciò che permette di proteggere il personale durante il combattimento. Effettivamente, data la grande potenza di distruzione delle armi odierne, la possibilità di impiegare con maggior calma e sicurezza, e di conservare più a lungo mezzi di azione preziosi, quali sono le batterie, deve essere ricercata con ogni cura. Specialmente chi si trova in istato di inferiorità numerica deve cercare di sfruttare tutto ciò che la meccanica gli offre. Gli scudi vanno effettivamente incontrando sempre più favore nelle artiglierie europee, e così il tiro a puntamento indiretto, non solo per la protezione del personale, ma altresì per poter utilizzare meglio la capacità delle posizioni d'artiglieria, non sempre ampie abbastanza, e che si potrebbero, in tal modo occupare anche sul rovescio. Mi pare, perciò, che con ogni cura si dovrebbero volgere gli studi a far sì, che questa specie di tiro divenisse sempre più celere ed efficace anche contro bersagli mobili.

L'autore dà, infine, molta importanza all'impiego delle granate fumigene; ne parla con tanta convinzione ed afferma che quelle tipo Robin, adottate presso l'esercito francese, possono offrire tali vantaggi, che mi pare sarebbe assai utile fare esperimenti, al riguardo, anche presso la nostra artiglieria.

Venendo a concludere, si può certo affermare, con l'autore, che l'artiglieria, grazie ai progressi continui della meccanica, verrà ad assumere un'importanza preponderante nelle future guerre. Tanto chi si propone di attaccare, quanto chi è rassegnato a difendersi dovrà dare il maggiore sviluppo al continuo perfezionamento tattico e tecnico di quest'arma, destinata a facilitare il còmpito, che va diventando sempre più difficile, della fanteria, a spianarle la via del successo.

La civiltà va trasformando continuamente l'uomo: se l'odierna guerra russo-giapponese ci offre ancora esempi di disprezzo assoluto della morte, non si deve contare su qualità simili, per parte dei soldati delle altre potenze più avanzate nella civiltà.

La civiltà sviluppa l'intelligenza, ma rende il sistema nervoso sempre più eccitabile, rende l'uomo sempre più sensibile alle grandi emozioni, rende l'attaccamento alla vita sempre più forte. Nelle future guerre sarà

necessario richiedere alle masse di affrontare impavide la morte; ma sarà sempre possibile ottenerlo sotto una grandine impressionante di proiettili micidiali?

Sarà dunque sempre più necessario che un'arma meno esposta alle conseguenze della eccitabilità umana, di impiego più sicuro e più efficace, anche perchè maggiormente sottratta alle impressioni deprimenti del pericolo vicino, un'arma che offra una gran potenza offensiva, congiunta ad una certa protezione dalle offese altrui, concorra, col proprio fuoco, in proporzione rilevante nelle future lotte, assumendosene la parte più difficile, logorando le forze dell'avversario, distruggendone o paralizzandone i mezzi d'azione più poderosi, preparando gli assalti o concorrendo efficacemente a respingerli, rendendo, in una parola, meno micidiale e più facile il còmpito delle masse di fanteria, a cui spetta di affermare il successo pieno e definitivo.

PIETRO AGO
tenente d'artiglieria.

Miscellanea e Notizie

MISCELLANEA

L'ISTRUZIONE SUL TIRO DELL'ARTIGLIERIA DA CAMPAGNA GIAPPONESE.

Il n. 37 del *Militär-Wochenblatt* reca i seguenti ragguagli circa l'istruzione sul tiro dell'artiglieria da campagna giapponese.

Il proietto principale dell'artiglieria da campagna è lo shrapnel munito di spoletta a doppio effetto, la cui durata di combustione è di 18,2 secondi; onde si calcola che la gittata massima dello shrapnel nel tiro a tempo sia di circa 5000 *m*. L'altezza normale di scoppio è stabilita di 3 millesimi della distanza per distanze inferiori a 3000 *m*, e di 4 millesimi per distanze maggiori; a tali altezze corrispondono intervalli di scoppio che variano da 80 a 60 *m*.

L'apertura del cono di dispersione delle pallette è di circa 19° a 2500 *m*; in questo cono le pallette sono più fitte verso la superficie esterna che nella parte centrale. Le pallette conservano ancora sufficiente forza di penetrazione a 300 *m* dal punto di scoppio.

Alle piccolissime distanze s'impiega lo shrapnel graduato a *O*, in sostituzione della scatola a metraglia: con questa graduazione il proietto dovrebbe scoppiare a 30 *m* dalla bocca del cannone; effettivamente però lo scoppio ne avviene alla distanza di 50 a 100 *m*.

In batteria gli avantreni si dispongono dietro ai pezzi (1); questi sono collocati in modo da non darsi reciprocamente impaccio. Quando il terreno è molle, si mettono larghi tavoloni sotto le ruote dei pezzi (2).

Appena i pezzi sono messi in batteria, si scavano, anche sotto il fuoco nemico, ripari per i serventi. È notevole come i Giapponesi, benchè siano sprezzanti del pericolo, dimostrino speciale cura nel coprirsi. In tutte le fotografie, rappresentanti batterie durante il combattimento, si vedono intorno ai pezzi i serventi accoccolati oppure in ginocchio.

Il comandante del gruppo assegna i bersagli alle batterie ed ordina l'apertura del fuoco. Al comandante di batteria è lasciata facoltà di cominciare

---

(1) Lo scrittore tedesco osserva che in pratica, a quanto pare, non si osserva questa prescrizione, poichè in tutte le fotografie rappresentanti batterie in azione gli avantreni sono in posizione più arretrata.

(2) Questi tavoloni, in numero di due della lunghezza di 3 *m*, sono trasportati sui cassoni; essi servono anche per il passaggio di punti pantanosi e di fossi, come pure, quando occorre, per la costruzione di osservatori.

il tiro con una o con due sezioni, oppure con tutta la batteria; egli dirige la condotta del fuoco, sceglie la specie di tiro e, per l'osservazione dei risultati, si colloca in un punto favorevole, per quanto è possibile elevato. Nelle fotografie esso si vede per lo più in piedi sopra un avantreno o sopra un cassone.

Le distanze si possono misurare col telemetro Gautier, eguale a quello in servizio presso di noi, oppure per mezzo del suono.

Nel tiro contro bersagli fermi si determina una forcella di 200 o 400 *m* d'apertura, che poi si restringe, dimezzandola, possibilmente fino a 50 *m*; dopo di che si passa al tiro a tempo.

Per ottenere sollecitamente la forcella ampia, l'istruzione consiglia che solo la sezione del centro impieghi l'alzo corrispondente alla distanza comandata, che la sezione di destra faccia fuoco con alzo aumentato di 200 (o 400) *m* e quella di sinistra con alzo diminuito della stessa quantità. La sezione del centro è la prima a far fuoco; poi, a seconda del risultato osservato, si fa sparare la sezione di destra o quella di sinistra.

L'altezza di scoppio si regola mediante correzioni nella graduazione della spoletta, senza variare l'alzo determinato; all'uopo i pezzi sono provvisti di un graduatore automatico. Dopo rettificata l'altezza di scoppio, si procede alla distribuzione del fuoco, che però può farsi anche in precedenza.

Contro bersagli in movimento s'impiega sempre il tiro a shrapnel, e si procura di determinare una forcella, quando il bersaglio si ferma. Poi si aspetta che il bersaglio giunga ad uno dei limiti della forcella, oppure, se la forcella non si è potuta determinare, ad un punto di cui sia nota la distanza, e da questo momento si segue il bersaglio aumentando o diminuendo convenientemente la distanza di tiro, a seconda della direzione e della velocità del movimento.

La celerità di tiro dipende dalla situazione del combattimento e viene regolata dal comandante di batteria coi comandi *rallentate* o *accelerate*.

Cambiando distanza ad ogni colpo, un pezzo può sparare da 4 o 5 colpi al minuto; nel fuoco succcessivo da un'ala la batteria può fare da 15 a 20 colpi al minuto; nel tiro celere la rapidità massima di tiro del pezzo è di 10 colpi al minuto.

L'istruzione non contiene alcuna prescrizione circa l'impiego delle granate dirompenti; si sa però che i Giapponesi le adoperano abbastanza frequentemente.

Le esercitazioni di tiro, per le quali esistono 6 poligoni, si compiono con procedimenti eguali a quelli in uso in Germania, salvo che esse si iniziano col tiro di pezzi isolati.

Si fanno esercitazioni di batteria, di gruppo di batterie e di reggimento; a queste ultime sono comandati ad intervenire, come spettatori, anche ufficiali dell'artiglieria da fortezza. α

IMPIEGO DEGLI ALBERI COME ANTENNE NELLA TELEGRAFIA SENZA FILI.

L'antenna è notoriamente uno dei più importanti organi della telegrafia senza fili, la cui sistemazione offre non poche difficoltà nel pratico impiego d'un tale genere di corrispondenza. Dagli studi e dalle numerose ricerche sperimentali fatte in proposito è risultato, fra altro, che una buona comunicazione colla terra è indubbiamente indispensabile, per eliminare ogni effetto perturbatore prodotto dall'interferenza, ed in tale ordine di idee è stato riconosciuto essenziale per una buona corrispondenza radiotelegrafica che la superficie del suolo sul quale si opera sia molto conduttrice, specialmente tutto intorno alla stazione radiante, per una estensione di almeno un quarto della lunghezza d'onda. Affine di rendere più che sia possibile efficace la radiazione delle onde elettromagnetiche, è stato anche suggerito di aumentare artificialmente la naturale conduttività della terra in immediata prossimità della stazione generatrice, collocando sul suolo una rete metallica a grandi maglie, che comunichi coll'antenna e la circondi completamente per un raggio di almeno un quarto della lunghezza d'onda.

Data quindi la necessità d'una buona comunicazione colla terra, si comprende come possa riuscire spesso difficilissimo ed inefficace l'impiego della radiotelegrafia a scopo militare, in campagna o nelle manovre, ove, per le condizioni locali del terreno, o per la deficienza di tempo o di mezzi, imposta nelle operazioni campali dalle varie contingenze del momento, i relativi impianti possono talvolta risultare imperfetti e non atti ad assicurare una pronta ed efficace comunicazione telegrafica.

Tali difficoltà nel campo militare e la provata attitudine delle piante a dare un'ottima comunicazione colla terra hanno suggerito al dottor Squire, maggiore nel corpo delle segnalazioni dell'esercito degli Stati Uniti, l'idea di ricercare nell'uso degli alberi come antenne una soluzione pronta e facile del detto problema.

* * *

Lo *Scientific American* dell'11 febbraio scorso, che si occupa degli studi fatti in proposito dal maggiore Squire, riferisce che questi, durante le manovre estive dello scorso anno, eseguite nel dipartimento della California, ebbe occasione di mettere in atto la sua idea ed ottenne eccellenti risultati anche in terreni ove sarebbe stato impossibile fare una buona terra coi sistemi ordinari. Dalle sue esperienze risultò inoltre che la condizione di mettere a terra l'antenna era tanto importante nella stazione trasmettente, quanto in quella ricevente.

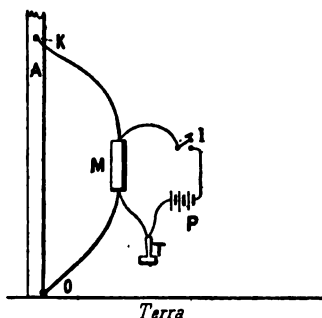
Dopo ciò, le esperienze del maggiore Squire furono essenzialmente rivolte allo scopo di utilizzare gli alberi come antenne delle stazioni ri-

ceventi, e vennero continuate a San Francisco tra una stazione impiantata a Fort Mason ed un'altra all'isola Alcatraz nella baia di San Francisco, distanti fra loro 2,5 *km* circa.

La stazione trasmettente di Fort Mason era costituita da una piccola bobina d'induzione, capace di dare una scintilla di 10 *cm*, e da un'antenna di 23 *m* d'altezza sul suolo e 24 *m* sul livello del mare. La stazione ricevente utilizzava la corrente di una pila ed aveva per *coherer* un microfono a granelli di carbone, simile a quelli che ordinariamente s'impiegano nelle trasmissioni telefoniche, per ricevitore un telefono ordinario e per antenna un albero di eucaliptus.

Una delle varie disposizioni adottate negli apparecchi della stazione ricevitrice è quella indicata nella fig. 1ª, in cui il microfono *M*, il telefono *T* e la pila *P* erano inseriti in uno stesso circuito munito d'un interruttore *I*. Il filo di terra comunicava colla base dell'albero *A* a 5 o 6 *cm* dal suolo mediante un chiodo conficcato nella pianta in *O*. Un altro contatto coll'albero era ottenuto superiormente nel punto *K*.

Fig. 1ª.

Mentre il punto *O* rimaneva fisso, si faceva spostare il contatto superiore *K* lungo l'albero, fino a che i segnali trasmessi dalla stazione di Fort Mason erano nettamente percepiti nel telefono. Nell'esperienze fatte in tal modo le onde elettromagnetiche avevano una lunghezza di circa 91 *m*; fino a che la distanza *OK* rimase al disotto di circa 1,20 *m*, i segnali trasmessi non furono uditi al telefono che con debole intensità; ma col crescere di tale distanza anche l'intensità aumentò sensibilmente, e quando il punto *K* raggiunse la parte più elevata del tronco, da cui cominciavano a staccarsi i primi rami, l'intensità medesima divenne massima.

È stato accertato che le oscillazioni elettriche erano ricevute propriamente dall'albero e non dal filo *MK*, giacchè vennero ottenuti gli stessi effetti di cui sopra, anche impiegando per *MO* e *MK* fili isolati e ricoperti di piombo, che avrebbero costituito un'insormontabile barriera alle radiazioni elettromagnetiche. Si provò inoltre, allo stesso scopo, di circondare non solo il filo, ma tutto l'apparecchio ricevente, con una rete metallica a piccole maglie, e ciò non ostante la stazione continuò a funzionare egualmente bene.

Secondo la teoria dello Slaby (1), un filo verticale, lungo un quarto di lunghezza dell'onda che riceve, e messo a terra nella sua estremità in-

(1) V. *Rivista*, anno 1902, vol. I, pag. 262.

feriore presenta in questo stesso punto un nodo di potenziale ed un ventre di corrente; nello stesso modo un albero impiegato a ricevere le radiazioni elettromagnetiche può essere considerato come un'antenna cilindrica, che presenta parimente un nodo di potenziale in una regione molto prossima al suolo.

***

Anche l'*Éclairage électrique* dell'8 aprile dà un ampio resoconto delle esperienze del maggiore Squire; ne riportiamo qui quel tanto che ci interessa per completare le informazioni sull'argomento.

Un'altra disposizione, oltre quella già accennata, degli apparati ricevitori nelle esperienze Squire è rappresentata nella fig. 2ª, che differisce dalla precedente per l'attacco *K*, il quale invece che nell'albero è fatto a terra in un punto *O'* distante da *O* di circa un quarto di lunghezza di onda. L'intensità dei segnali ricevuti variava colla distanza *OO'*, il cui valore minimo risultò maggiore di 2 *m* circa; questa distanza dipende evidentemente dalla sensibilità degli apparecchi e dalla quantità d'energia agente al posto trasmettitore. Non si è potuto trovare alcuna legge sulla posizione relativa dei due punti *O* e *O'*, giacchè gli effetti ottenuti dipendono unicamente dalla distribuzione irregolare, in prossimità della superficie del suolo, delle radici dell'albero, le quali possono essere considerate come un prolungamento dell'antenna.

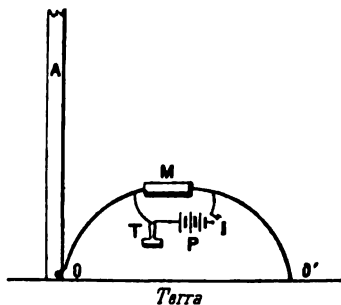



Fig. 2ª.

Quando si distaccava l'estremità del filo *O* della base del tronco, facendola comunicare con un'altra presa di terra situata in prossimità dell'albero, la recezione dei segnali era ancora possibile, ciò che induce ad ammettere che si possa ricevere mediante punti di contatto qualunque e con qualsiasi forma d'antenna, disponendosi direttamente sul suolo che circonda il piede dell'antenna e che è soggetto alla influenza elettrica di questa.

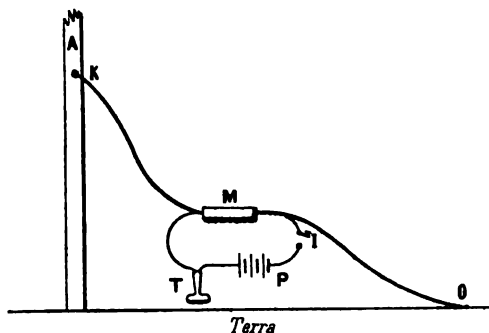
La fig. 3ª rappresenta una disposizione che risulta dalla combinazione delle due precedenti, e che offre il vantaggio di far percepire i segnali con un'intensità maggiore di quella ottenuta in queste due ultime.

Sulle tre diverse disposizioni, che abbiamo accennato, vennero eseguite numerose prove di trasmissione in condizioni varie, i cui risultati si possono brevemente riassumere come appresso.

Se si intercala nel ramo *K M* un'impedenza anche piccolissima, l'intensità dei segnali diminuisce molto, mentre un'impedenza anche considerevole inserita tra i punti *O* ed *M* non produce pressochè nessun effetto.

Parimente una resistenza di un centinaio di *ohm*, inserita nel ramo superiore, fa diminuire sensibilmente l'intensità dei segnali percepiti al telefono ricevitore.

Si è cercato di aumentare l'efficacia del microfono, impiegando parecchi fili paralleli *M K*, collegati con altrettanti chiodi infissi attorno al tronco alla stessa altezza *K*; ma ciò non ha prodotto alcun aumento d'intensità nei segnali ricevuti, come era del resto d'aspettarsi, essendo il microfono influenzato dalla differenza di potenziale e non dalla intensità della corrente. La stessa osservazione è applicabile al caso di sostituzione del semplice conduttore *M O* con un fascio di fili collegati mediante chiodi infissi alla base del tronco.

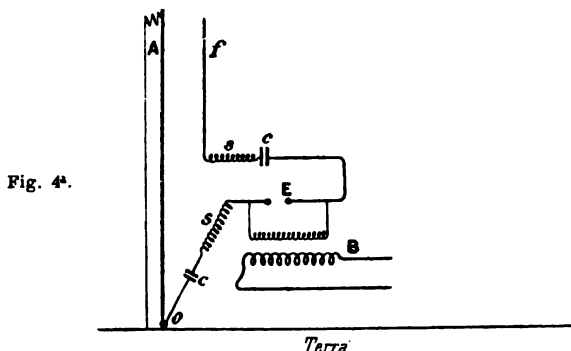
Fig. 3ª.

Affine di studiare la propagazione delle onde nell'albero, furono piantati vari chiodi intorno al tronco ad altezze corrispondenti ai punti *O* e *K*, collegandoli due a due con fili metallici, che offrivano alle onde un passaggio diretto alla terra; poi mediante altri due chiodi a parte venne impiantata la stazione ricevente come nella fig. 1ª: attuata la corrispondeza, non si ebbe a notare alcuna diminuzione nella intensità dei segnali. Questa prova ha dimostrato che le vibrazioni elettromagnetiche utilizzate in un circuito semplice come quello della fig. 1ª non sono che una piccolissima frazione dell'energia totale assorbita dall'albero. Di qui la possibilità di ottenere maggiori effetti, impiegando un rivelatore d'onde, che sia influenzato dall'intensità della corrente, invece che dalla differenza di potenziale, come quello usato nelle esperienze dello Squire. A tale effetto, basterebbe circondare l'albero con due anelli o collari metallici, posti a conveniente distanza ed aventi un gran numero di punti di contatto col tronco.

La presa di terra *O* delle fig. 2ª e 3ª può essere sostituita con nastri o reti di metallo posti sul suolo, oppure con aghi o chiodi infissi nelle radici della pianta a conveniente distanza dal tronco.

La posizione del contatto *K*, rispetto al posto trasmettente, non influisce sulla recezione dei segnali, la cui intensità rimane sempre la stessa quando

i punti *K* ed *O* sono situati sulla generatrice del tronco esattamente opposta alla stazione trasmettitrice.

La fig. 4ª indica la disposizione impiegata al posto trasmettitore per corrispondere a breve distanza. L'antenna era costituita da un filo verticale semplicemente sospeso all'albero e messo a terra mediante un chiodo infisso in una radice.

Fig. 4ª.

Potendo la capacità d'un filo verticale essere aumentata colla presenza d'un conduttore ad esso parallelo, la natura delle onde prodotte può essere modificata a volontà, facendo variare la distanza fra il filo ed il tronco dell'albero. Con tale dispositivo, che permetteva quindi di generare onde di diversa lunghezza, si sono eseguite varie esperienze per assicurarsi se gli alberi prossimi alla stazione ricevente potevano avere sulle diverse radiazioni un'influenza tale da diminuirne l'effetto. Si è potuto così rilevare che i risultati non variavano, quando si sceglievano per antenne ricevitrici alberi di piccolo diametro, posti dietro una fila di alberi più grossi. Riunendo in corto circuito fra loro parecchi di questi grossi alberi, mediante fili che prendevano contatto nella regione del tronco ove cominciavano a divergere i rami principali, non si è notata alcuna influenza apprezzabile sui segnali ricevuti.

Relativamente all'ordine di grandezza della resistenza ohmica presentata dai tronchi d'albero impiegati in queste esperienze, è da notarsi che fra due chiodi piantati a 4,50 *m* di distanza in un eucaliptus di 38 *cm* di diametro, la resistenza è stata trovata di 5500 *ohm*. La resistenza misurata fra due punti d'una stessa circonferenza del tronco era maggiore di quella trovata fra due punti egualmente distanti, ma situati su una stessa verticale. Questa differenza è specialmente più notevole negli alberi di una certa durezza.

Quanto all'attitudine delle varie piante ad essere utilizzate come antenne, è probabile che la forma e la disposizione dei loro rami abbiano una certa influenza sulla proprietà di ricevere le onde elettromagnetiche,

e così pure i diversi sistemi di radici, costituiti da una rete di grosse, di piccole o di sottilissime radici, protendentisi nel suolo da un punto d'origine comune, devono offrire una eccellente presa di terra.

Sono state eseguite a tale effetto numerose esperienze di recezione con varie specie di alberi, servendosi di una stazione trasmettitrice mobile, impiantata sopra una vettura telegrafica dell'esercito americano. Vennero così impiegati come antenne riceventi alberi di pino, di salice, di quercia e di altre specie, ottenendo notevoli differenze nei risultati.

Gli alberi poco ramificati e piuttosto secchi hanno dato, come era da aspettarsi, scarsi effetti anche alle brevi distanze.

Un'ultima osservazione degna di nota è stata fatta nelle prove eseguite per misurare, mediante il ponte di Wheatstone, la resistenza del tronco; è stata cioè rilevata in seno al vegetale l'esistenza d'una forza elettromotrice, che variava col tempo, ed il cui valore è rappresentato dalle ordinate del diagramma nella fig. 5ª, in cui le ascisse indicano le ore progressive da una mezzanotte all'altra.

Fig. 5ª.

La distanza fra i due punti di contatto, di cui uno si trovava alla base del tronco, era di 7,50 *m*; la resistenza dell'albero fra i due punti era di 6150 *ohm*. Fra le ore 6 e 30′ e le ore 9 del mattino, come pure fra le ore 6 e 30′ e le ore 9 della sera, la curva presenta due massimi ben distinti, ed un altro massimo verso 1 ora e 20′ e le ore 4 del mattino. I due massimi principali avvengono quando scompare e quando riappare l'influenza del sole.

***

Come si vede da quanto è stato sommariamente esposto, le esperienze del maggiore Squire hanno un'importanza specialmente grande nelle applicazioni militari della telegrafia senza fili. Potendo far a meno di munire la stazione ricevente di speciali organi che funzionino da antenna, giacchè per questa può essere utilizzata qualsiasi pianta, la stazione stessa risulta leggiera, poco voluminosa ed assai meno ingombrante, offrendo così i principali requisiti di mobilità che occorrono in campagna. Inoltre l'uso della radiotelegrafia è reso col sistema Squire assai più facile e pronto, e se con studi più completi si riescirà ad assicurare la corrispondenza a quella conveniente distanza, che più generalmente può occorrere nel corso delle operazioni militari di campagna, la questione delle

stazioni mobili campali di telegrafia senza fili potrà trovare in questo sistema una soluzione più semplice ed assai più conveniente di quella adottata finora con altri sistemi. A.

UN NUOVO PROFILO DI MURO DI RIVESTIMENTO PER LE OPERE DI FORTIFICAZIONE.

La *Revue du génie militaire* nella dispensa del mese di marzo pubblica un articolo del maggiore Descourtis del genio francese, in cui è studiato un nuovo profilo pei muri di rivestimento delle opere di fortificazione, il quale, oltre che alla spinta delle terre, resista agli effetti di rovesciamento, prodotti dallo scoppio dei moderni proietti di grande capacità caricati di potenti esplosivi.

Ne riportiamo qui di seguito un riassunto, stante l'importanza dell'argomento, di fronte alle odierne condizioni imposte agli elementi delle opere dai nuovi mezzi di distruzione di cui dispongono oggi i parchi d'assedio, muniti di bocche da fuoco corte, che possono lanciare granate dirompenti con angoli di caduta perfino di 60° e 70°.

Sebbene si cerchi oggidì di eliminare dalle nuove opere la costruzione dei muri di sostegno, pure essa si rende talvolta indispensabile specialmente nelle fortificazioni esistenti, che debbono essere riattate, ove non si potrà in generale fare a meno di conservare siffatta specie di muri.

Anche sotto questo aspetto, quindi, lo studio in parola ha una reale importanza e può riuscire di assai utile applicazione in molti casi.

* * *

L'autore considera essenzialmente nel suo studio i rivestimenti pieni, costituiti da muri di calcestruzzo di cemento posati su fondazioni, in cui non possano avvenire cedimenti o deformazioni di sorta. Il paramento esterno di questi muri è verticale od ha una inclinazione molto prossima alla verticale; il paramento interno presenta varie disposizioni e cioè può essere o verticale (fig. 1ª), o inclinato verso l'esterno (fig. 2ª), oppure verso l'interno (fig. 3ª).

Se si considera il caso d'una granata scoppiante nel punto M_1, l'azione dello scoppio, come da esperienze già eseguite, si esercita normalmente alla parete: sia A_1 il punto intorno a cui tende ad avvenire il rovesciamento, F la forza che agisce sulla parete, $A_1\ P_1$ la perpendicolare abbassata da A_1 sulla direzione di questa forza. Il momento con cui il muro sarà sollecitato a rovesciarsi è $F \times A_1\ P_1$ ed analogamente nel caso delle altre figure, esso momento è rappresentato da $F \times A_2\ P_2$ ed $F \times A_3\ P_3$.

Si può ammettere che F sia costante per un dato tipo di granata, quindi, perchè il detto momento sia minimo, basterà che sia minima la distanza $A\ P$.

Per ottenere ciò, in teoria, sarebbe sufficiente che la direzione di F passasse sempre pel punto A (fig. 4ª) e quindi basterebbe che il profilo interno del muro fosse un arco di cerchio avente il centro in A ed il raggio eguale a $\sqrt{H^2 + d^2}$, essendo H l'altezza del muro e d la distanza del punto A dal piede del paramento esterno.

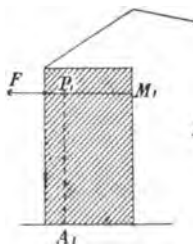
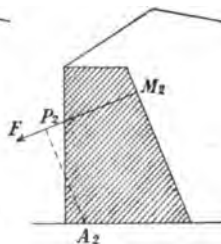
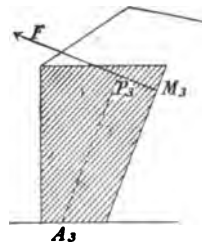



Fig. 1ª. Fig. 2ª. Fig. 3ª.

Ma in pratica questa condizione sarebbe troppo rigorosa e condurrebbe a grossezze notevoli di muro, con una spesa eccessiva. È necessario dunque ricorrere ad un temperamento, e poichè non si può sopprimere del tutto la tendenza del muro a rovesciarsi, si dovrà cercare di ridurne il momento ad un valore costante e più piccolo che sia possibile. Basterà perciò che sia costante la distanza $A\ P$, ossia che il luogo dei punti P sia un cerchio di centro A, od in altri termini occorrerà che il profilo interno del muro sia un'evolvente di circolo (fig. 5ª).

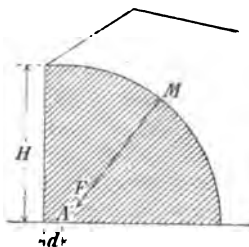
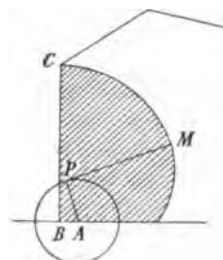



Fig. 4ª. Fig. 5ª.

In tal modo però si otterrebbe un angolo acuto in C; ma a questo tracciato puramente teorico si può sostituire la costruzione seguente.

Si prenda per semplicità come centro del circolo il piede B (fig. 6ª) del paramento esterno; l'errore commesso sarà trascurabile, essendo piccolissima la distanza $A\ B$ per una muratura molto resistente come quella considerata di cemento, e per l'ipotesi fatta dell'indeformabilità del piano di

fondazione. Si descriva dal punto B come centro un cerchio, di cui supporremo per ora noto il raggio R; si conducano le tangenti T e T', una orizzontale e l'altra inclinata colla verticale d'un angolo di 30° per esempio. Il profilo interno del muro comprenderà un arco di cerchio $C\,D$ descritto dal punto O come centro, un'evolvente di circolo $D\,E$ ed un tratto verticale $E\,F$. Esso resiste dunque bene al rovesciamento, e presenta anche altri vantaggi rispetto agli effetti che oltre a quello di rovesciamento possono derivare dallo scoppio di una granata in un punto M qualunque. Questa infatti produce ancora una deformazione locale in M ed una commozione che si propaga lungo la normale $M\,N$ e che può generare anche la disorganizzazione della muratura. Ora l'esperienza ha dimostrato che questi effetti sono tanto minori, quanto maggiore è la la lunghezza $M\,N$ e quanto più piccolo è l'angolo α; e sotto questo aspetto è evidente il vantaggio presentato dal profilo proposto.

Quanto poi alla spinta delle terre, è pure evidente che essa, invece di tendere a rovesciare il muro, contribuirà a conferirgli maggiore stabilità, quando si abbia $\frac{R}{e} < \operatorname{tg} \varphi$, essendo e la grossezza del muro alla base e φ l'angolo d'attrito delle terre colla muratura.

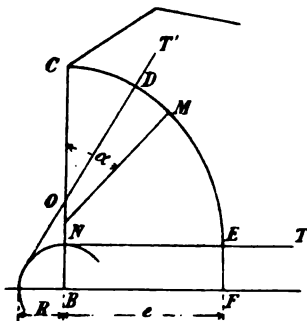
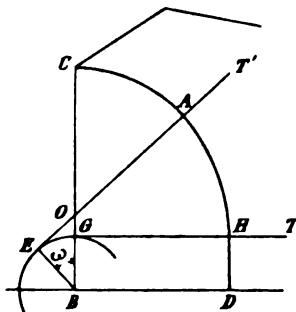



Fig. 6ª. Fig. 7ª.

Rimane però ancora a determinare la lunghezza del raggio R, che avevamo finora considerato noto. Cerchiamo pertanto la relazione che lega fra loro la grossezza $e = B\,D$ (fig. 7ª), l'altezza $H = B\,C$ del muro, il detto raggio R e l'angolo ω che la tangente T' fa colla orizzontale. Si avrà:

$$H = B\,O + O\,C; \quad B\,O = \frac{R}{\cos \omega}; \quad O\,C = O\,A = E\,A - E\,O;$$

ma:

$$E\,A = G\,H + \text{arco } E\,G = e + \frac{2\,\pi\,R\,\omega}{360},$$

essendo ω espresso in gradi, ed:

$$E\,O = R \operatorname{tg} \omega$$

sarà:

$$O\,C = e + \frac{2\,\pi\,R\,\omega}{360} - R \operatorname{tg} \omega$$

ossia, sostituendo nella prima equazione:

$$H = \frac{R}{\cos \omega} + e + \frac{2\,\pi\,R\,\omega}{360} - R \operatorname{tg} \omega\,,$$

da cui finalmente:

$$R = \frac{H - e}{\operatorname{tg} \frac{1}{2}\left(90 - \omega\right) + \frac{2\,\pi\,\omega}{360}}.$$

In questa equazione ω è arbitrario, e se ne può fissare il valore a *priori* non dovendo soddisfare che alla condizione di arrotondare convenientemente, e nella misura che sarà volta per volta ritenuto necessario, la sommità

Fig. 8ª.

del profilo; l'altezza H è data, e non rimane quindi variabile che la quantità e, per la quale si può scegliere quel valore più conveniente, tenendo conto dei risultati forniti dalle esperienze sugli effetti delle più potenti granate dell'artiglieria d'assedio.

Se ad esempio si ammette che un muro di controscarpa di 4 *m* d'altezza debba avere 3 *m* di grossezza alla base, e se si prende $\omega = 60°$, si ottiene: $R = 76\ cm$; il momento di rovesciamento è così più di 3, 4 o

5 volte minore che con un muro costruito rispettivamente secondo i profili delle fig. 1ª, 2ª e 3ª, e che importi la stessa spesa.

La costruzione d'un'evolvente di circolo non presenta in genere alcuna difficoltà; tuttavia nella pratica sarà preferibile di sostituire a questa curva un arco di cerchio, che se ne scosti il meno possibile.

La fig. 8ª dà un esempio del modo con cui si può fare questa sostituzione; in essa sono rappresentate entrambe le costruzioni; quella teorica e quella pratica.

La costruzione teorica si eseguisce tracciando prima il paramento esterno $P E$ coll'inclinazione voluta, per esempio di $^1/_{10}$, poi l'arco di cerchio $E F$ con raggio arbitrario, che può essere uguale come in figura ad $^1/_5 H$; quindi si descrive con centro in P un cerchio di raggio $P R$ eguale alla lunghezza R, dedotta come precedentemente in funzione della grossezza che deve avere il muro alla base, e per ultimo si traccia l'evolvente $F G$ prolungandola in basso colla verticale $G C$.

La costruzione pratica si fa descrivendo nel modo anzidetto la parte di profilo $P E F$ e la verticale $C G$, poi si traccia la verticale $M N$ a una distanza dal piede P del muro eguale, ad es., $^1/_{10} H$, ed infine si descrive un arco di cerchio tangente alla verticale $C G$ ed all'arco $E F$ con centro in un punto della $M N$. Per far ciò, si porta da C verso P un segmento $C D = O E = \frac{H}{5}$, e quindi centro in O con raggio $P D$ si taglia la $M N$ in un punto ω, il quale sarà il centro dell'arco $F' G'$, che completerà il profilo e che si confonderà sensibilmente coll'evolvente $F G$.

E' da notarsi che questa costruzione è indipendente dalla grandezza del raggio $O E$ e resta perciò egualmente applicabile anche quando $O E = O$, che corrisponde al caso già accennato in cui il muro termina alla sua sommità con uno spigolo vivo. Le due maniere di terminare il muro hanno del resto vantaggi propri; quella arrotondata è da raccomandarsi per le controscarpe, perchè, oltre ad offrire maggiore garanzia alla rottura dello spigolo, aumenta anche la difficoltà di superare l'ostacolo che il muro di controscarpa oppone alla discesa nel fosso; l'altra maniera invece offre, a parità di volume della muratura, una stabilità maggiore e può essere preferita pei muri di rivestimento che non sono utilizzati come ostacolo.

E' da aggiungersi infine che le esposte considerazioni teoriche sono state verificate sperimentalmente. A tale effetto vennero costruiti, conclude l'autore, piccoli blocchi di calcestruzzo di cemento secondo i vari profili da paragonarsi fra loro, sottoponendoli poi all'azione di scoppio di alcune granate. I risultati ottenuti concordarono perfettamente colle previsioni teoriche.

A.

COME COMBATTONO I GIAPPONESI.

Con questo titolo il *Neues Wiener-Journal* riporta le seguenti considerazioni pubblicate dal tenente colonnello dello stato maggiore giapponese Masahiko Kawimura.

« Nei nostri viaggi d'istruzione in Europa, noi Giapponesi abbiamo potuto osservare nelle tre maggiori potenze di quel continente, Russia, Germania e Francia, tre tipi completamente differenti di manifestazione nazionale. I Russi sono, per natura, portati ad attaccare coraggiosamente alla cieca, pur disponendo di mezzi insufficenti (1): ancora oggigiorno essi non considerano il fucile che come l'asta della baionetta, quantunque nella guerra presente non si riscontri che il 7 % di ferite prodotte da armi bianche.

I Francesi, non ostante la loro foga, tendono di preferenza alla difensiva coi mezzi tecnici più perfezionati, come ne fanno ancora sempre fede i loro nuovi regolamenti, ad onta del loro carattere in apparenza aggressivo: il tiro a raffiche, col quale l'artiglieria francese dissemina ciecamente enormi masse di metallo, somiglia alla tempesta di colpi menati furiosamente e senza posa intorno a sè da uomo che, colle spalle appoggiate al muro, cerca di tener lontano un aggressore, il quale però con un solo pugno, assestato con calma, può decidere la partita (2).

I Tedeschi, infine, hanno grande propensione per l'offensiva, ma seguono metodi rigorosi, di maniera che si può dire ch'essi combattono con audacia riflessiva.

Per le nostre disposizioni naturali, questo doveva sembrarci il modo di combattere a noi più confacente. Da prima furono semplicemente gli avvenimenti del 1870 che ci indussero a scegliere fra i Tedeschi i nostri istruttori; ma ben presto riconoscemmo l'intima affinità dei nostri caratteri.

I popoli barbari non hanno tecnica, ma non hanno neppure nervosità; la civiltà perfeziona i mezzi, ma scema d'altra parte l'attitudine fisica alla resistenza. Noi Giapponesi per contro ci troviamo nella condizione vantaggiosa di poter sfruttare i progressi tecnici, senza essere impressionabili. Da noi tutto è regolato, e ciò ci valse per parte dei Russi, al principio della guerra, la riputazione di una assurda pedanteria.

Nei nostri metodi di attacco noi riteniamo di aver forse già superato alquanto i nostri modelli europei, utilizzando per l'attacco la fortificazione campale. Questa non ci serve a scopo di difesa, ma per assicurarci punti di sosta nell'avanzata.

---

(1) Questo giudizio del tenente colonnello Kawimura sui Russi, al pari di qualche altro contenuto nel seguito dell'articolo, ci sembra esagerato, poichè si sa che i mezzi tecnici in Russia non sono meno apprezzati che altrove. Evidentemente lo scrittore giapponese ha voluto soltanto mettere qui in rilievo quella che, a suo giudizio, è la caratteristica più saliente del soldato russo. *N. d. R.*

(2) I nostri lettori, cui è ben noto come i Francesi eseguiscono il loro tiro a raffiche, converranno certo con noi nel giudicare poco calzante questo paragone. *N. d. R.*

In ogni linea di tiratori un soldato fa fuoco, mentre il vicino scava; poi vi è un altro tiratore, al quale segue un paleggiatore, e così via.

Da noi però si procede in modo diverso che negli eserciti europei: i nostri piccoli, agili soldati scavano stando distesi a terra; essi così non offrono alcun bersaglio al nemico, e la linea più avanzata può interrarsi senza che il nemico se ne avveda. Le truppe che seguono trovano quindi un riparo bell'e fatto.

Fortificando tosto in tal modo ogni tappa dell'attacco, possiamo far a meno di forti riserve: noi avanziamo senz'altro con tutte le forze e teniamo scaglionata soltanto dietro le ali una riserva. I lettori militari ne comprenderanno la ragione, senza che occorrano maggiori schiarimenti.

In Germania, per quanto ho potuto vedere, l'attaccante non si rafforza che mediante riserve; non vi si lavora colla vanghetta che di notte, perchè allora gli uomini possono scavare stando dritti, e tali lavori hanno soltanto lo scopo di rafforzare la difensiva.

Siccome noi scaviamo rimanendo coricati a terra, possiamo trincerarci anche di giorno, ed un nemico, sia pure molto superiore di forze, che ci attacchi di fronte, non è in grado di produrci danno senza artiglierie per il tiro curvo.

I movimenti di ritirata si compiono di notte, e così pure le grandi operazioni tattiche. In tempo di pace si eseguiscono di notte, nel più perfetto silenzio, esercitazioni di combattimento; gli ordini sono dati dagli ufficiali per mezzo di segnali con lanterne tascabili.

Tutti questi non sono che i mezzi per raggiungere lo scopo che ci prefiggiamo, e che è quello di avanzare, avanzare sempre, fino a che il nemico non sia battuto. La nostra tecnica si propone di sostenere l'attacco e non già di indurre alla difensiva.

Coerentemente a questo principio, nell'impiego dell'artiglieria noi seguiamo i metodi tedeschi e non quelli francesi; le batterie sono riunite in masse, aggiustano il tiro con precisione e poi eseguiscono potenti salve: esse non isprecano inutilmente munizioni contro obbiettivi, di cui si suppone l'esistenza in un grande spazio, che non si vedono e che non poterono essere riconosciuti (1). Mentre l'aspetto deserto, che presentano talvolta gli odierni campi di battaglia, per le grandi distanze di tiro e per l'uso di buone coperture, e che da principio turba cotanto tutti i giovani combattenti, induce altre artiglierie a cannoneggiare furiosamente gruppi di cespugli ed altri obbiettivi chimerici, noi in tali condizioni preferiamo rimettere gli avantreni e cambiare posizione.

Per quanto si riferisce ai fattori morali, le nostre truppe sono sostenute dal più elevato ideale. Ogni soldato, dal primo all'ultimo, ha la coscienza di lottare per una grande idea, e ciò lo rende invincibile. È la devozione all'Imperatore che anima l'intero esercito. Il sentimento di rispetto per la monarchia e di affetto e devozione per il sovrano, che occupa il

(1) Questa asserzione non è corroborata dalle notizie che si hanno sull'impiego dell'artiglieria giapponese, specialmente nelle battaglie di Tachiciao e di Liaoiang.

N. d. R.

trono dei suoi padri, è ancora fortemente radicato in noi, che onoriamo nel nipote le grandi gesta dell'avo. Non siamo, come da molti si crede in Europa, un popolo senza storia; noi conserviamo un vivo ricordo del nostro passato e vi attingiamo l'energia, che deve condurci ancora ad ulteriori progressi ».

Il capitano tedesco A. Hierthes, nel commentare, in un articolo pubblicato nel n. 44 del *Militär-Wochenblatt*, le considerazioni del tenente colonnello Kawimura sulla fortificazione campale, nota che questi ha pienamente ragione, là dove afferma che in Germania si fa pochissimo uso degli strumenti portatili da zappatore nella guerra campale.

Egli giudica che l'addestramento della fanteria tedesca nell'uso della vanghetta non è sufficiente per le esigenze moderne, poichè nel complesso delle istruzioni esso occupa un posto assai modesto, e soggiunge di poter asserire, per sua personale esperienza, che trascorrono interi periodi di manovre, senza che agli uomini sia data una sola volta occasione di adoperare i loro strumenti portatili, all'infuori che nei lavori di accampamento. Una quantità di soldati fa passaggio alla riserva senza aver mai eseguito lavori di fortificazione campale; non si esercitano punto le truppe a scavare trincee sotto il fuoco, supposto, del nemico; gli stessi comandanti, nelle manovre e perfino nel giuoco di guerra, non pensano a valersi di lavori di afforzamento, se non quando fin da principio abbiano deciso di tenersi sulla difensiva e prevedano che il nemico tarderà molto ad apparire.

Il capitano Hierthes deplora tale stato di cose e reclama che si provveda ad un migliore addestramento della fanteria in questo ramo importante della sua istruzione. Per quanto concerne il metodo da seguire, egli rimanda alle proposte da lui già svolte in un articolo pubblicato nella *Kriegstechnische Zeitschrift* (1).

Da ultimo lo scrittore tedesco rileva che il modo di portare addosso la vanghetta, ora prescritto, non è affatto pratico e che da esso deriva in parte l'avversione di far uso di detto strumento: donde la necessità di modificarlo.

A suo parere, fino a tanto che la vanghetta non si potrà estrarre dalla guaina e riporre all'incirca colla stessa speditezza colla quale si sfodera e si rinfodera la sciabola-baionetta, essa non costituirà un'arma, ma un inutile carico. « Ora, egli conchiude, la vanghetta dev'essere un'arma: ciò che per i nostri antenati era lo scudo, per i combattenti d'oggigiorno è la vanghetta; che l'uso di questo scudo non affievolisce l'attacco, ma lo rafforza, ce lo dimostrano giornalmente i Giapponesi: impariamo da essi. »

α.

(1) Annata 2ª, fascicolo 4°.

NOTIZIE

AUSTRIA-UNGHERIA.

Il nuovo materiale d'artiglieria da campagna. — La *France militaire* del 27 marzo scrive che, a complemento delle esperienze del nuovo materiale d'artiglieria da campagna di cui ci siamo già occupati (1), sono state eseguite altre esperienze, con una batteria di prova di 4 pezzi costituita a Felixdorf con un personale di 56 artiglieri. Dapprima i tiri vennero eseguiti a shrapnel ed a granata dirompente contro una trincea-ricovero e contro gruppi di sagome rappresentanti bersagli animati.

La batteria si è quindi portata al poligono di Haymasker per continuare ancora, alla presenza della commissione speciale e dell'arciduca Federico, le prove che si protrassero fino a tutto il mese di marzo, e che diedero, secondo l'*Armeeblatt*, risultati molto soddisfacenti.

Circa il materiale in questione, si hanno da altre fonti i dati seguenti.

Il cannone è di bronzo fucinato del calibro di 7,65 *cm*, e della lunghezza di 2,295 *m*. Il suo peso, compreso l'otturatore e le parti di unione all'affusto superiore, è di 336 *kg*. Il massimo rinculo è di 1,270 *m*.

L'affusto è a deformazione e rappresenta il risultato degli studi compiuti sugli affusti Ehrhardt, Skoda, e su quello proposto dalla commissione tecnica all'uopo nominata, cosicchè partecipa di tutti e tre questi modelli. Esso è un affusto a cosce e si compone di due parti principali: l'*affusto superiore* e l'*affusto inferiore*. L'affusto superiore contiene il freno ed i ricuperatori a molla. La carreggiata è di 1,60 *m*, il ginocchiello di 0,99 *m*. In batteria il pezzo pesa, compresi gli scudi, 950 *kg*; gli scudi hanno 3 *mm* di grossezza. Il pezzo riunito all'avantreno pesa 1700 *kg*.

Il puntamento in direzione si eseguisce per mezzo di un apparecchio, che permette una deviazione di 3° a destra e 3° a sinistra. La massima elevazione permessa dall'affusto è di 16°, la massima depressione di 10°. Gli strumenti pel puntamento consistono in un alzo con cannocchiale munito

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. IV, pag. 292.

di livello, ed in un cerchio di direzione che si fissa all'alzo allorchè occorre impiegarlo.

Questo cannone lancia uno shrapnel del peso di 6,7 *kg*, contenente 320 pallette del peso di 9 *g* ciascuna; la graduazione a tempo della spoletta va sino a 5500 *m* Lancia inoltre una granata dirompente fumigena del peso di 6,6 *kg*, la quale sembra sia a frattura prestabilita e dà luogo a 260 schegge; la sua carica interna è di 107 *g* di ecrasite e di 165 *g* di *fosforantimon* per la produzione del fumo. La gittata massima della granata è di 6300 *m*.

Il proietto è unito al bossolo di ottone che contiene la carica, la quale consta di 0,53 *kg* di polvere in tubetti (polvere di nitroglicerina) e dà luogo ad una velocità iniziale di 500 *m*. I carri per munizioni sono corazzati con lamiera che li protegge dal tiro di fucileria. Il loro peso, quando sono carichi, è di 1750 *kg*.

Il servizio del pezzo vien fatto da 6 serventi, due dei quali (il puntatore e quello incaricato del maneggio dell'otturatore) durante il tiro stanno seduti sugli appositi sedili dell'affusto. La celerità massima di fuoco per ogni pezzo è di 15 colpi al minuto.

Nuove formazioni. — I *Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine* riferiscono, nel fascicolo di aprile, che il bilancio della guerra per l'anno 1905 comprenderà, oltre al riordinamento dell'artiglieria da campagna, che ormai non si può più oltre ritardare, la costituzione delle seguenti nuove unità per l'esercito comune: 1° 4 battaglioni di cacciatori per la Bosnia-Erzegovina; 2° un battaglione di telegrafisti: per ogni divisione di fanteria e per ogni brigata da montagna una pattuglia di telegrafisti; il personale occorrente verrà istruito nella scuola di telegrafia a Tula; 3° 10 batterie di metragliatrici ciascuna di due sezioni su due metragliatrici per le divisioni di cavalleria (1) e 12 sezioni di metragliatrici per le brigate da montagna.

Le batterie di metragliatrici per la cavalleria saranno formate con personale dei reggimenti dragoni ed ulani; le sezioni metragliatrici da montagna, invece, con personale del 1°, 2° e 3° reggimento cacciatori. Queste ultime verranno tutte create nella circoscrizione del XIV corpo d'armata (Tirolo).

Le nuove guarnigioni nel Tirolo. — La *France militaire* del 7 aprile informa che i 14 battaglioni, i quali erano stati nel 1888 trasferiti in Gallizia dalle varie regioni della monarchia, rientreranno fra breve nelle loro

(1) V. *Rivista*, anno 1905, vol. I, pag. 135.

antiche guarnigioni. Di essi 5 vengono nel Tirolo e nelle altre provincie della frontiera italiana, e saranno dislocati a: Sillian, Brunecken, Niederdorf, Franzensfeste, Cortina d'Ampezzo, Toblach, Pergine, Borgo di Val Sugana, Mezzolombardo, Torbole sul lago di Garda, Tione e Creto.

Sarà inoltre costituita una direzione d'artiglieria da fortezza a Bressanone.

BELGIO.

Le esperienze definitive coi nuovi cannoni da campagna. — A complemento delle informazioni da noi date sullo stato della questione del nuovo materiale d'artiglieria da campagna belga (1), riportiamo dalla *Revue militaire suisse* di aprile la notizia che le due batterie di prova, una della casa Krupp e l'altra di St. Chamond, sono state distribuite al 4° reggimento d'artiglieria, per essere sottoposte alle prove definitive. Il detto reggimento eseguirà con queste batterie il servizio ordinario, come manovre esterne e nei dintorni della guarnigione, tiri di poligono ed esercitazioni ai campi d'istruzione.

Dalle voci che corrono, risulterebbe che i due materiali rimasti in gara sarebbero presso a poco equivalenti; quello di St. Chamond sembrerebbe tuttavia avere una certa superiorità sull'altro.

Armamento delle piazze forti di Liegi e Namur. — Secondo quanto è riferito nel fascicolo di aprile della *Internationale Revue über die gesamten Armeen und Flotten*, è stato assegnato alle piazze forti di Liegi e di Namur un grande numero di obici a tiro rapido da 8,7 *cm* incavalcati su affusti da campagna. Tali bocche da fuoco sono destinate a rafforzare la difesa mobile di queste piazze, le quali disponevano sinora per tale scopo solamente di cannoni incavalcati su affusti da campagna.

FRANCIA.

Esercitazione sui servizi logistici. — La *France militaire* del 12 aprile informa che si è iniziata a Compiègne un'esercitazione sui servizi logistici, alla quale prendono parte 150 ufficiali appartenenti allo stato maggiore, al servizio delle ferrovie ed a quello di tappa, sotto la direzione d'un tenente colonnello del 5° reggimento genio.

Questi ufficiali hanno studiato alla stazione di Compiègne varie importanti questioni riguardanti i trasporti militari in tempo di guerra.

---

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. II, pag. 274 e 425.

GERMANIA.

Circa il nuovo materiale d'artiglieria da campagna. — Leggiamo nel n. 16 della *Danzer's Armee-Zeitung* che il ministro della guerra tedesco è intervenuto alle sedute della commissione del bilancio, per trattare la questione dei crediti necessari alla rinnovazione del materiale dell'artiglieria da campagna, crediti che la commissione stessa, secondo un comunicato fatto alla stampa, avrebbe approvato.

Il citato periodico aggiunge che il modello del nuovo materiale, prescelto, è una creazione della commissione governativa, e che i numerosi modelli presentati dagli stabilimenti privati sono stati utilizzati solamente come punto di partenza degli studi fatti, come appunto è avvenuto anche in Austria. Pertanto il modello tedesco non è già, come più volte venne annunziato, un « modello combinato Krupp-Ehrhardt », ma bensì un « modello di Spandau », nel quale sono state adottate alcune particolarità dei modelli Krupp ed Ehrhardt.

Ciò per quanto riguarda l'affusto, poichè, sempre secondo quanto riferisce la *Danzer's Armee Zeitung*, la bocca da fuoco rimarrebbe quella ora impiegata coll'affusto rigido (1).

INGHILTERRA.

Sospensione della fabbricazione del nuovo fucile. — La *United Service Gazette* nel n. 3765 annunzia che il ministero della guerra ha dato ordine perchè sia sospesa la fabbricazione del nuovo fucile, mentre nello stesso tempo il consiglio dell'esercito ha disposto perchè siano interrotte le istruzioni colla stessa arma per le quali erano già state date nuove direttive.

I nostri lettori sono già informati delle caratteristiche di questo nuovo fucile corto e delle acerbe critiche delle quali esso è stato oggetto nella stessa Inghilterra (2); ma ora, a quanto sembra, si sarebbe riscontrato un nuovo difetto, nel serbatoio, il quale difetto renderebbe l'arma inutilizzabile dopo un breve uso.

(1) Secondo notizie riportate dalla *France militaire* del 1° maggio, verrebbero conservate anche la sala e le ruote dell'affusto precedente; l'affusto sarebbe munito di scudi.

(2) V. *Rivista*, anno 1905, vol. 1, pag. 306.

ITALIA.

L'oscillografo Pagnini. — Il sig. Pagnini, segretario delle officine ferroviarie di Pontassieve, ha ideato un nuovo apparecchio, da lui chiamato « oscillografo », che ha lo scopo di registrare i movimenti a cui è soggetto qualunque mezzo di trasporto, come vettura, carro ferroviario o tranviario, omnibus, o automobile, e che può trovare utile applicazione specialmente nel servizio ferroviario e tranviario.

L'apparecchio, costruito dalla officina Galileo di Firenze, è contenuto in una cassetta cubica di 20 *cm*. di lato, pesa 12 *kg* e può essere facilmente trasportato a mano. Esso consta essenzialmente di tre pendoli portanti ciascuno una matita, che mediante organi speciali scrive su una striscia di carta preparata, scorrevole per mezzo d'un congegno d'orologeria.

Ognuno dei pendoli, dopo che la cassetta sia stata opportunamente orientata sul piano del veicolo in moto, risente degli impulsi ricevuti dal veicolo stesso, tanto in senso orizzontale che verticale, sia per effetto della velocità, sia per le irregolarità stradali, come pure per la diversa resistenza del veicolo, per gli agganciamenti, per la imperfetta tornitura delle ruote, per la frenatura irregolare e così via.

Sulla striscia di carta risultano segnati oltre che i diagrammi relativi ai movimenti ricevuti dal veicolo nel senso trasversale, longitudinale e verticale, anche il tempo, in ore e minuti, in cui detti movimenti avvengono.

Tale apparecchio è pertanto atto ad ogni studio riflettente tanto il mezzo conducente, quanto quello condotto, ed ha quindi la caratteristica di indicare:

a) il tempo esatto impiegato da un treno o da un tranvai per percorrere un dato tratto di strada, la fermata nelle stazioni e la durata delle manovre;

b) le irregolarità stradali;

c) la maggiore o minore elasticità della vettura;

d) le oscillazioni e le vibrazioni di un ponte metallico al passaggio di un treno o di carri pesanti o di truppe;

e) quale sistema di giunzione delle rotaie produca minori scosse alle vetture.

SVIZZERA.

Esercitazioni di tiro in terreno vario. — Si legge nel n. 14 della *Revue du cercle militaire* che da molti anni l'artiglieria svizzera eseguisce esercitazioni di tiro in terreno vario fuori dei poligoni, avendo riconosciuto che queste esercitazioni riescono assai più istruttive di quelle che si fanno nei poligoni, nei quali tutte le distanze finiscono per essere conosciute dagli ufficiali.

Per prevenire il pubblico, s'inseriscono sui giornali semplici avvisi, come quello che qui appresso è riportato dal *Nouvelliste vaudois:*

« Martedì 4 e mercoledì 5 aprile, dalle 9 del mattino fino a 1 ora del pomeriggio, avranno luogo esercitazioni di tiro d'artiglieria nella valle della Broye, a partire da Dompierre nella direzione Villars-Salavaux.

« Venerdì 7 e sabato 8 aprile le esercitazioni di tiro col cannone saranno continuate a partire dall'altura di Petite-Rape fra Payerne e Cugy nella direzione fra la Colonie e la Bergerie nella valle della Broye ».

Il riordinamento dell'artiglieria da campagna. — Abbiamo già parlato dell'organico delle nuove batterie da campagna a tiro rapido (1), stabilito dal consiglio federale in applicazione della legge sul riordinamento dell'artiglieria svizzera; diamo ora notizia dell'organico fissato parimente dallo stesso consiglio per le compagnie da parco necessarie pel rifornimento delle batterie medesime.

Queste compagnie, scrive la *Revue militaire des armées étrangères* nel fascicolo di marzo, sono in numero di 24 (tutte federali), di cui 8 per la fanteria e 16 per l'artiglieria, e vengono costituite colle sette classi più giovani della *Landwehr*, che hanno compiuto il loro servizio d'*élite* nei reggimenti d'artiglieria divisionali.

Esse sono raggruppate a 6 a 6, formando 4 parchi assegnati rispettivamente ai corpi d'armata mobilitati; ogni parco si compone d'uno stato maggiore e di due gruppi, comprendenti ciascuno uno stato maggiore di gruppo e 3 compagnie, di cui una per fanteria e due per artiglieria.

L'organico d'una compagnia da parco per fanteria comprende: 1 capitano comandante, 1 subalterno, 5 sottufficiali, 89 uomini di truppa, 1 o 2 maniscalchi, 1 sellaio ed un infermiere, 7 cavalli da sella, 34 carri, fra cui 1 fucina ed un carro da viveri, e 72 cavalli da tiro.

V. *Rivista*, anno 1905, vol. I, pag 142.

Quello d'una compagnia da parco per artiglieria comprende: 1 capitano comandante, 3 subalterni, 8 sottufficiali, 182 uomini di truppa, 3 maniscalchi, 2 sellai, 1 infermiere, 12 cavalli da sella, 36 cassoni, 6 carri di riserva e 168 cavalli da tiro.

Sono inoltre costituite, colle cinque classi più anziane della *Landwehr*, che hanno compiuto il loro servizio d'*élite* nei reggimenti d'artiglieria divisionali, 12 compagnie da parco di deposito (federali), di cui 4 per la fanteria e 8 per l'artiglieria. Queste compagnie formano 4 parchi di deposito rispettivamente assegnati a ciascun corpo d'armata mobilitato, e costituiti ognuno di uno stato maggiore, di una compagnia da parco per fanteria e di 2 compagnie da parco per artiglieria.

L'organico delle compagnie da parco di deposito è uguale a quello delle compagnie da parco stabilito pel servizio di ciascun'arma.

TURCHIA.

Acquisto di materiale d'artiglieria da campagna. — Secondo la *Wiener-Zeitung*, scrive la *France militaire* del 14 aprile, è stata ordinata alle officine Krupp la fabbricazione, per conto del governo turco, di 62 batterie da campagna, 23 batterie da montagna, 3 batterie di obici e 3 batterie da posizione, tutte di 6 pezzi colle relative munizioni.

Contemporaneamente il governo turco ha ordinato le munizioni dei pezzi da 10,5 *cm*, tolti nel 1897 alla Grecia.

L'ammontare di tale ordinazione è complessivamente di 1 970 000 lire turche.

STATI DIVERSI.

Il costo della guerra russo-giapponese. — I *Neue militärische Blätter* del 15 aprile informano che, secondo i calcoli dell'ufficio di statistica del Crédit Lyonnais, i Russi avrebbero speso per la guerra, a cominciare dall'inizio delle ostilità fino al principio di quest'anno, 2 miliardi e 200 milioni di lire, ed i Giapponesi 1 miliardo e 800 milioni.

Queste cifre, e specialmente quelle riferentisi al Giappone, appariscono molto elevate; per quanto concerne la Russia, si ritiene che nella somma indicata siasi computata anche la diminuzione delle riscossioni doganali e di altri proventi del commercio, mentre tali proventi per il Giappone aumentarono durante la guerra.

A titolo di confronto, il periodico tedesco cita alcuni dati circa il costo di altre guerre.

Per la guerra di Crimea, durata 28 mesi, la Russia spese 3 $^1/_2$ miliardi di lire. La campagna del 1866, che durò soltanto 35 giorni, costò alla Prussia 350 milioni. Per quella del 1870-71, protrattasi per 7 mesi, la spesa fu di 1 miliardo e $^1/_2$ per i Tedeschi e di 2 $^1/_5$ miliardi per i Francesi. La guerra, combattuta nel 1877-78 per 10 mesi contro i Turchi, costò alla Russia 3 miliardi e 200 milioni; e 5 miliardi spesero gli Inglesi nei 30 mesi di guerra nel Transvaal.

La campagna del 1894-95 fra la Cina ed il Giappone durò 8 mesi, con una spesa di 410 milioni da parte dei Giapponesi, il cui esercito era allora appena un terzo di quello messo in campo contro i Russi.

Nelle cifre riportate non sono comprese che le spese propriamente militari, escluse le indennità e le contribuzioni d'ogni specie, imposte al vinto dal vincitore, sia durante, sia dopo la guerra.

Come si vede, non a torto si suol dire ancora oggidì che il denaro è il nerbo della guerra.

BIBLIOGRAFIA

Rivista dei Libri e dei Periodici.

(Verrà fatto un cenno bibliografico di quei libri di cui si riceverà un esemplare)

Dottor **GOFFREDO TRIVISONNO. — Domenico Farini nel Parlamento italiano.** — II Volume. — Roma, tipografia del Senato, 1905.

Riceviamo per cortesia dell'egregio Autore il II volume di questa importante pubblicazione su Domenico Farini, di cui abbiamo fatto altra volta cenno (1).

Esso contiene la ristampa delle relazioni scritte e dei discorsi pronunciati dal Farini alla Camera dei deputati dal 1870 al 1873, ed è di speciale interesse per noi militari, perchè rispecchia l'alta competenza e l'assiduo amore con cui il Farini prese viva parte agli studi delle questioni riguardanti specialmente l'organizzazione e l'incremento del nostro esercito.

L'intera opera era stata preannunciata in tre volumi, ma stante l'ampio svolgimento dato dall'eminente Uomo alla sua opera di deputato, massime nelle questioni attinenti all'esercito, l'Autore dovrà ripartire l'intera raccolta in quattro.

È pertanto rinviato ad altro volume lo studio che riassume e commenta l'opera di Domenico Farini rispetto agli ordini militari dell'Italia, e che avrebbe dovuto secondo le previsioni far parte del presente volume.

A questo, come dice lo stesso Autore, tocca l'onore più ambìto, quello cioè di essere preceduto dalle parole Augu-

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. IV, pag. 477.

ste delle LL. MM. il Re e la Regina Madre, che « nuovo ed altissimo omaggio esprimono alla memoria dell'Uomo che il Paese rimpiange ». A.

G. DOUHET, *capitano di stato maggiore.* — **Cenno sommario sullo stato attuale dell'elettrotecnica.** — Torino, S. Lattes e C. librai editori, 1905.

In questo volume, che non ha certo la pretesa, lo diciamo subito, di essere un vero trattato scientifico, nè tale era del resto lo scopo prefissosi dall'Autore nel compilarlo, è pubblicata una serie di conferenze sull'elettrotecnica, tenute agli ufficiali del presidio di Genova dal capitano Douhet, scrittore competente e già noto per altre sue pubblicazioni riguardanti specialmente la trazione elettrica.

Con forma facile e piana l'Autore imprende ad esporre in una rapida corsa le principali nozioni di elettricità applicata, volgarizzando l'ampio argomento in modo da darne un'idea chiara e sommaria a tutti coloro i quali non siano che parzialmente iniziati in tale studio. È una rapida gita, come egli stesso dice, attraverso il vasto campo dell'elettrotecnica, del quale l'Autore tocca i punti più salienti, esponendo dapprima succintamente le leggi generali su cui si fondano i fenomeni elettrici e le relazioni fondamentali che corrono fra di esse; parlando poi dei generatori e dei trasformatori dell'energia elettrica, quindi dei motori che la utilizzano nelle varie applicazioni, accennando anche alle questioni del trasporto a distanza e degli accumulatori di questa energia, e facendo infine una rapida punta nel campo delle oscillazioni elettro-magnetiche e della radiotelegrafia.

L'esposizione sempre chiara e precisa, ed il modo con cui l'Autore ha saputo condensare in un breve cenno sommario tutti i punti più importanti dell'argomento costituiscono un vero pregio di questo libro, il quale, rispondendo per-

fettamente al suo scopo di volgarizzazione, sarà letto volentieri e con profitto da tutti coloro che desiderano avere un'idea generale dell'elettrotecnica.

A.

Memoriale per l'ufficiale di fanteria in campagna. — Livorno, G. De Ferrari editore, 1905; Prezzo L. 3.

Questo memoriale si prefigge lo scopo di offrire agli ufficiali di fanteria una guida facile e sicura in ogni circostanza di servizio, e specialmente in quelle nelle quali, occorrendo una pronta decisione, non si abbia il tempo e il modo di consultare quei regolamenti e quelle istruzioni che potrebbero soccorrere la memoria e quindi rassicurare l'ufficiale sulla giustezza della determinazione presa.

In relazione a tale intendimento, il volumetto contiene in sunto quanto di più importante trovasi nei regolamenti e nelle istruzioni militari, come pure tutti quei dati e quelle notizie che possono occorrere all'ufficiale di fanteria nelle più svariate circostanze, con particolare riguardo all'impiego odierno delle varie armi. La materia, invero assai copiosa, è opportunamente condensata ed esposta con forma organica, ordinata altresì in modo da rendere agevole la consultazione del memoriale; anzi per rendere ancora più facile e spedita la ricerca dei diversi argomenti è annesso un copioso indice alfabetico.

In complesso riteniamo che questo memoriale, per la copia dei dati e il buon ordinamento della materia, possa corripondere allo scopo che si prefigge, e riescire veramente utile agli ufficiali di fanteria, pei quali è stato specialmente compilato.

G.

Bollettino Bibliografico Tecnico-Militare (1)

LIBRI E CARTE.

Armi portatili.

***BOTTET. **Monographie de l'arme à feu portative des armées françaises.** — Paris, Flammarion. Prix: 6. frs.

Esperienze di tiro. Matematiche. Balistica.

***LINDELÖF. **Le calcul des résidus et ses applications à la théorie des fonctions.** — Paris, Gauthiers-Villars, 1905.

*MARCOLONGO. **Meccanica razionale. I. Cinematica statica. - II. Dinamica. Principii di idromeccanica.** — Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 6.

Mezzi di comunicazione e di corrispondenza

GIGOT. **Le Pigeon voyageur. Le sport colombophile et la colombophilie militaire. — Bruxelles, Imprimerie du journal « Le Martinet ».

Costruzioni militari e civili. Ponti e strade.

*RUFF. **Manuel de renseignements pour calculs statiques (Statique éclair).** Plans de force pour cloisonnages, collection de tables, de chiffres d'ordre, pour les calculs statiques etc. etc., redigé spécialement pour le service des ingénieurs et en vue de la construction des bâtiments, présentés dans l'ordre le plus nouveau. — Paris, librairie C. Reinwald, Schleicher Frères et C.ie, 1904.

***BIANCHINI e CLER. **Contributo allo studio della determinazione del peso specifico dei materiali da costruzione e proposta di un nuovo apparecchio per valutarlo.** — Torino, Eredi Botta, 1905.

Tecnologia. Applicazioni fisico-chimiche.

*SAUVAGE. **Manuel de la machine à vapeur.** Guide pratique donnant la description du fonctionnement et des organes des machines et des chaudières à vapeur. — Paris, Ch. Béranger, 1905.

*BUCHETTI. **Les alliages métalliques actuels et leur métallographie.** — Paris, Ch. Béranger.

*MASONI. **L'énergie hydraulique et les récepteurs hydrauliques.** — Paris, Gauthiers-Villars, 1905.

*LE VERRIER. **Métallurgie générale. Procédés métallurgiques et étude des métaux.** — Paris, Gauthier-Villars, 1905.

*NOBLE. **Fabrication de l'acier.** — Paris, V.ve Ch. Dunod, 1905. Prix: 25 francs.

*GRASSI. **Notizie sulla teoria degli ioni nelle soluzioni acquose.** Con una prefazione di Angelo Battelli. — Pisa, Enrico Spoerri, 1905. Prezzo: L. 8.

***BUCHETTI. **La fonderie de cuivre actuelle. Bronzes, Laitons, Alluminium, etc. - Procédés, outils, matériel.** — Paris, Ch. Béranger.

*THOMSON. **Elettricità e materia.** Traduzione con aggiunte del dott. G. Faè. — Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 6.

---

(1) Il contrassegno (*) indica i libri acquistati.
Id. (**) » » ricevuti in dono.
Id. (***) » » di nuova pubblicazione.

*MARRO. **Manuale dell'ingegnere elettricista.** — Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 7,50.

*GUILLAUME. **Notions d'électricité. Son utilisation dans l'industrie.** — Paris, Gauthiers-Villars, 1905.

*BREARLEY et IBBOTSON. **Analyses des matériaux d'aciéries.** Traduit de l'anglais et augmenté par E. Bazin. — Paris, Ch. Béranger, 1905.

*CARLIER. **Les méthodes et appareils de mesure du temps, des distances, des vitesses et des accélérations.** Tome I. **Méthodes et appareils de mesure du temps, des distances et des vitesses des liquides, des fluides et des gaz; des vitesses angulaires et des vitesses linéaires des véhicules et des navires: bicyclettes, automobiles et tramways.** — Bruxelles, Ramlot frères et soeurs. Paris, Ch. Béranger, 1905. Prix: 6 francs.

Storia ed arte militare.

***WELLESLEY. **With the russian in peace and war.** Recollections of a Military attaché. — London, Eveileigh Nash, MCMV.

***BAUDIN. **L'Armée moderne et les États-majors.** — Paris, Ernest Flammarion. Prix: 3 fr. 50.

*FRASER. **A modern campaing. Or war and wireless telegraphy in the far east.** — London, Methuen and C°.

*Villiers. **Port Arthur. Three months vith the besiegers. A diurnal of occurrente.** — New York and Bombay, Longmans, Green, and Co, 1905.

***Kriegsgeschichtliche Einzelschriften.** Herausgegeben vom Grossen Generalstabe. Kriegsgeschichtliche Abteilung I. Heft 34/35. **Erfahrungen aussereuropäischer Kriege neuester Zeit. I. Aus dem südafrikanischen Kriege 1899 bis 1902. 3. Die Kämpfe in Natal nach dem Colenso. Übersicht über die Ereignisse im Oranje-Freistaat und Transvaal bis zum Herbst 1900.** — Berlin, Mittler und Sohn, 1905.

***Einteilung und Dislokation der russischen Armee nebst Übersichten über die Kriegsformationen und Kriegsetats und einem Verzeichnisse der Kriegsschiffe.** Nach russischen offiziellen und anderen Quellen bearbeitet von von Carlovitz-Maxen. 1. April 1905. 16. Ausgabe. — Berlin, Militärverlag von Zuckschwerdt und Co., 1905.

Istituti. Regolamenti. Istruzioni. Manovre.

****Ordenanza para el ejército de la República de Costa Rica.** (14 de onero de 1898). — San José, Tipografia Nacional, 1898.

****Código de justicia militar de la República de Costa Rica** (14 de enero de 1898). — San José, Tipografia Nacional, 1898.

****Ley de Organizacion general del ejército.** (17 dicembre 1897). — San José, Tipografia Nacional, 1898.

***Instruction für die Küstendistanzmesser.** — Wien. Aus der kaiserlich-königlichen Hof-und Staatsdruckerei, 1904.

****Istruzione sul matrimonio dei militari del R. esercito.** (18 marzo 1905). — Roma, Enrico Voghera, 1905.

*HAUSCHILD. **Lösungen taktischer Aufgaben aus den Aufnahmeprüfungen zur Kriegsakademie 1886 bis 1903.** Dritte vermehrte Auflage. — Berlin, Mittler und Sohn, 1903.

Marina.

***HOLLEBEN. **Deutsches Flottenbuch. Erlebnisse eines Seekadetten in Krieg und Frieden.** 10. Aufl. — Leipzig, Spamer. Preis: 6 Mk.

*****Marine-Taschenbuch. Mit Genehmigung des Reichs-Marine-Amtes auf Grund amtl. Materials bearb. und herausgegeben.** 3. Jahrgang XXXII. — Berlin, Mittler und Sohn. Preis: 3 Mk. 25 Pfg.

***Annuario della Regia Marina 1905** (anno XLIV). — Roma, Ludovico Cecchini, 1905.

Miscellanea.

*STEAD. **Il Giappone descritto dai Giapponesi, esaminato dalle sue più alte autorità.** Tradotto dall'inglese da Antonio Agresti. — Milano, L. F. Pallestrini e C.

***KANN. **Japon, Mandchourie, Corée.** Journal d'un Correspondant de guerre en Extrême-Orient. — Paris, Calmann-Levy. Prix: 4 fr.

***GALLIENI, **Madagascar. La Vie du soldat. Alimentation. Logement. Habillement. Soin médicaux.** — Paris, R. Chapelot et C.ie, 1905.

***FERRADINI. **Essai sur la défense des colonies.** — Paris, Charles-Lavauzelle.

*****Erythräa und der Ägyptische Sudân.** Auf Grund eigener Forschung, an Ort und Stelle, dargestellt von Professor Dr. E. Dagobert Schoenfeld. — Berlin, Reimer, 1904.

***L'Année scientifique et industrielle fondée par Louis Figuier,** 48e année (1904) par Emile Gautier. — Paris, Hachette et C.ie, 1905.

***Annuario scientifico ed industriale** diretto dal prof. Augusto Righi. Anno 41° (1904). — Milano, fratelli Treves, 1905. Prezzo: 8 lire.

***HALOT. **L'Extrême-Orient. Études d'Hier. Événements d'aujourd'hui.** — Bruxelles, Falk Fils, 1905.

***RECOULY. **Dix mois de guerre en Mandchourie.** Impressions d'un Témoin. — Paris, Librairie Félix Juven.

BARBARICH. **Albania. (Monografia antropogeografica). — Roma, Enrico Voghera, 1905. Prezzo: L 15.

PERIODICI.

Artiglierie e materiali relativi. Carreggio.

Collon. Gli affusti a deformazione (*continuazione*). (*Revue de l'armée belge*, febbraio e seg.).

L'artiglieria giapponese da campagna e da montagna. (*Id.*, id.).

Gli obici da campagna sistema Ehrhardt. (*Id.*, id.).

Artiglieria da campagna sistema Ehrhardt. (*Memorial de artilleria*, febbraio).

Challéat. Teoria degli affusti a deformazione con attacco elastico e vomero di coda. (*Revue d'artillerie*, marzo).

Nota sull'attacco a tre cavalli di fronte. (*Id*, id.).

Frique. Progressi dell'artiglieria da campagna moderna (dal Rohne). (*Revue d'artillerie*, aprile e seg.).

Curey. L'artiglieria giapponese (Lavori di campagna dell'artiglieria). (*Id.*, id.).

O'Hern. Disegno e costruzione degli affusti da costa. (*Journal U. S. Art.*, febbraio).

Rohne. Lo sviluppo della celerità di fuoco nei pezzi da campagna. (*Militär-Wochenblatt*, n. 42).

Munizioni. Esplosivi.

Liouville. Sulla relazione fra la velocità di combustione delle polveri e la pressione. (*Comptes rendus Académie des sciences*, 17 aprile).

La polvere Shimose. (*Kriegstechnische Zeitschrift*, 3° fasc.).

Armi portatili.

Pistole e fucili antichi. (*Scientific American*, 25 marzo).

Vantaggi che le metragliatrici assicurano alle altre armi. (*Internationale Revue*, Suppl. 73).

Fucili automatici. (*Kriegstechnische Zeitschrift*, 3° fascicolo).

Esperimenti con armi da fuoco automatiche in Austria-Ungheria. (*Schweizerische Zeitschrift f. Art. u. Genie*, n. 4).

Esperienze di tiro. Matematiche. Balistica.

Sul tiro curvo da costa. (*Memorial de artilleria*, febbraio).

Denecke. Il tiro preparato (*fine*). (*Kriegstechnische Zeitschrift*, 3° fascicolo).

Hansa. Circa il tiro a mare. (*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, 4° fascicolo).

Le esperienze di tiro col nuovo materiale austriaco al poligono di Haimasker. (*Armeeblatt*, N. 14).

Esperienze di tiro eseguite in Svezia col nuovo materiale a tiro rapido. (*Neue militärische Blätter*, n. 9 e 10).

Mezzi di comunicazione e di corrispondenza.

Giorgi. La trazione elettrica dalle sue origini ad oggi. (*Bollett. soc. ing. ed arch. ital.*, 16 aprile).

Callchiopulo. A proposito di trazione elettrica su strade ordinarie. (*L'elettricista*, 1° aprile).

Goñi. La trazione meccanica in campagna. (*Memorial ingenieros del ejército*, gennaio e febbraio).

Quintana e Luis. Esperienze con stazioni campali di telegrafia senza filo, sistema « Telefunken » (Braun-Slaby-Arco). (*Id.*, id.).

Ruiz e Oriol. Materiale Dolberg per binario portatile. (*Id.*, febbraio),

Watteville. Segnalazioni e telefonia nella difesa delle coste. (*Proceedings R. Art. Inst.*, marzo).

Il progresso dell'aviazione dal 1891. (*Scientific American*, 1° aprile).

Schleyer. Pattuglie di telegrafisti per la fanteria. (*Streffleurs oesterr. mil. Zeitschrift*, aprile).

Automobili per carichi pesanti per scopi militari. (*Schweizerische Zeitschrift für Art. u. Genie*, n. 4).

Fortificazioni e guerra da fortezza.

Kuchinka. Le operazioni attorno a Porto Arthur. (*Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie-und Geniewesens*, 3° fascicolo).

La guerra di mine. (*Umschau*, n. 13).

Il servizio delle truppe nell'attacco e nella difesa delle fortezze in Russia. (*Danzer's Armee Zeitung*, n. 13).

Costruzioni militari e civili. Ponti e strade.

Cler. Intorno alla costruzione ed al funzionamento dei camini nelle abitazioni. (*Rivista di ingegneria sanitaria*, n. 7).

Bruno. Esperienze di resistenza su malte cementizie con pozzolane del Vulture e di Bacoli, e sabbia di Monteverde presso l'Ofanto e del Vulture presso Serracapriola. (*Giornale del genio civile*, ottobre 1904).

Il ponte di Soissons. (*Il cemento*, marzo),

Pali di cemento armato a struttura mista sistema Bourgeat. (*Id.*, id.).

Nuovo sistema di costruzione armata. (*Id.*, id.).

Manu. Sull'impianto del poligono di Mailly. (*fine*). (*Revue du génie militaire*, marzo).

Descourtis. Un nuovo profilo di muro di rivestimento per le fortificazioni. (*Id.*, id.).

Périn. Influenza dei solfati sulla presa del cemento. (*Le génie civil*, 15 aprile).

Il livello Blandot ad acqua e mercurio. (*Cosmos*, 15 aprile).

Tecnologia. Applicazioni fisico-chimiche.

Montù. Apparato telegrafico multiplo stampante Rowland. (*L'elettricista*, 15 aprile).

Satta. Interpolatore a squadra. (*Il monitore tecnico*, 20 marzo).

Sull'angolo « optimum » e sulle eliche di massimo rendimento teorico. (*Bollettino soc. areonautica italiana*, aprile).

Polette. Nota sul bilanciamento degli organi della distribuzione delle macchine a vapore. (*Rivista marittima*, marzo).

Leone. Sistema De Forest di telegrafia senza filo. (*Id.*, id.).

Barbier. Influenza delle variazioni di forma degl'intagli nelle prove di fragilità dei metalli. (*Le génie civil*, 1° aprile).

Bonnin. Apparecchio Mesnager per la misura della portata delle condutture di acqua. (*La Nature*, 1° aprile).

Fournier. L'illuminazione col *Lusol*. (*Id.*, id.).

Haussens. Le turbine a vapore. (*Bulletin assoc. ingén. électr. Montefiore*, marzo e seg.).

Lefèvre. A proposito dell'ufficio dell'antenna nella telegrafia senza fili. (*Id.*, 10 aprile).

Torres. Sulla stabilità longitudinale dei palloni dirigibili. (*Comptes rendus Académie des sciences*, 10 aprile).

Finzi e Soldati. Esperimenti sul moto dei fluidi (*fine*). (*Engineering*, 17 aprile).

Procedimenti moderni per la misura delle alte temperature. (*Deutsche technische Rundschau*, n. 7).

Guglielmo Corrado Röntgen e le sue scoperte. (*Id.*, n. 8).

Macchina automatica per la prova del cemento, sistema Richie. (*Id.*, id.).

Organizzazione e impiego delle armi di artiglieria e genio.

Bourguet. Impiego dell'artiglieria in unione colla fanteria nella difensiva. (*Journal sciences militaires*, marzo).

Fornerod. Della riorganizzazione dell'artiglieria da posizione. (*Revue militaire suisse*, marzo).

Cadell. Come si deve condurre l'attacco contro l'artiglieria da campagna munita di scudi. (*Proceedings R. Art. Inst.*, aprile.

Adler. L'artiglieria da fortezza russa. (*Mitteilungen über Gegenstände des Art.-u. Geniewesens*).

Il passaggio dei corsi d'acqua per parte dell'artiglieria da campagna. (*Internationale Revue*, Supp. 73).

La questione degli obici (*Schweizerische Zeitschrift f. Artill. u. Genie*, n. 2).

L'impiego e l'istruzione dei pionieri. (*Kriegstechnische Zeitschrift*, 3° fasc.).

La teoria francese della *rafale*. (*Militär-Wochenblatt*, n. 41).

V. Radowitz. L'artiglieria di corpo deve risorgere? (*Id.*, n. 32).

Storia ed arte militare.

Stradiotto. La vita nei reggimenti di Dragoni Piemontesi nel secolo XVIII. (*Rivista di cavalleria*, febbraio).

Stradiotto. Per la verità storica (a proposito dell'azione della cavalleria alla battaglia di Custoza). (*Id.*, marzo).

Studio sui metodi di combattimento impiegati in Francia ed in Germania. (*Revue armée belge*, febbraio.).

Gilbert. L'evoluzione della tattica moderna, Parte II. (*Journal U. Serv. Inst. India*. gennaio e seg.).

Le operazioni nell'Africa Sud-Occidentale. (*Streffleurs mil. Zeitschrift*, aprile).

V. Falkenhausen. Marcia e combattimento. (*Vierteljahrshefte f. Truppenführung u. Heereskunde*, 2° fascicolo).

V. Freytag-Loringhoven. I Russi nelle guerre del passato. (*Id.*, id.).

Fernkorn. I combattimenti di Aladia-Dag in Armenia nell'anno 1877 (*fine*). *Id*, id.)

V. Bernhardi. Sulla condotta della guerra offensiva. (*Militär-Wochenblatt*, 4° Beiheft).

La campagna del Natal dopo la battaglia di Colenso. (*Id.*, n. 42).

La campagna del 1849 in Italia. (*Id.*, n. 36).

L'esercito indiano (*fine*). (*Ueberall*, n. 14).

Gli insegnamenti della battaglia di Mukden. (*Neue militärische Blätter*, n. 12).

Istituti. Regolamenti. Istruzioni Manovre.

G. La cavalleria nelle manovre. (*Rivista di cavalleria*, febbraio),

Franco. Alcune note sulle manovre del gruppo alpino, settembre 1904. (*Rivista militare italiana*, marzo).

L'istruzione sul tiro della fanteria belga (*fine*). (*Revue militaire suisse*, marzo).

Esercitazioni d'insieme delle truppe dei ferrovieri tedeschi nel 1904. (*Revue militaire des armées étrangères*, marzo)

Marina.

Balstrocchi. Circa l'assetto di guerra delle navi. (*Rivista marittima*, marzo).

Il bilancio della marina per l'esercizio finanziario 1905-1906. (*Id.*, id. Supp.).

Storia delle operazioni della flotta russa a Porto Arthur. (*Scientific American*, 11 marzo).

Del Preposto. La propulsione delle navi mediante motori a velocità costante che girino in un solo senso. (*Bulletin assoc. ingén. électr. Montefiore*, 20 marzo).

La riorganizzazione della flotta inglese. (*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, n. 5).

L'odierna flotta di manovra inglese. (*Id.*, id.).

La marina commerciale austro-ungarica nell'anno 1904. (*Id.*, n. 4).

Lo sviluppo dell'artiglieria della marina francese negli anni 1903-1904. (*Internationale Revue über die gesamten Armeen und Flotten*, Beiheft 61).

Miscellanea.

Alla « Rivista di fanteria » (*Rivista di cavalleria*, febbraio).

A. V. La guerra russo-giapponese (*continuazione*). (*Id.*, id. e seg.).

De Mayo. La cavalleria tedesca nei suoi capi. (*Id.* e seg.).

Un'interessante pubblicazione sulla Corea ed i Coreani (*fine*). (*Id.*, id.)

Cavaciocchi. Attorno al problema militare. (*Rivista di cavalleria*, marzo).

Venino. Lo « Sport » militare italiano ed il nuovo regolamento sulle corse militari ed i concorsi ippici. (*Id.*, id.).

A. V. La guerra russo-giapponese (*cont.*) (*Id.*, id.).

Lupinacci. Attraverso il mondo ippico. (*Id.*, id).

X. Le caccie a cavallo nel disegno generale di legge sulla caccia. (*Id.*, id.).

Pierantoni. L'Estremo Oriente e la guerra russo-giapponese (*fine*). (*Rivista marittima*, marzo).

Zavattari. La sorpresa della guerra odierna sulle Alpi. (*Rivista militare italiana*, marzo).

Gibelli. Rancio e pane del nostro soldato, (*Id.*, id.)

Menarini. Reparti volontari ciclisti. (*Id.*, id)

Messineo. Studio pel trasporto dei feriti durante il combattimento. (*Id.* e seg.).

De Mayo. Teikoku Banzai! — Saggio di psicologia militare giapponese (*Id.* id.).

Cuttica. Per l'educazione del soldato. (*Id.*, id.).

Giardino. La guerra russo-giapponese. (*Id.*, id.).

Il rifornimento dell'esercito russo e la ferrovia transiberiana. (*La nature*, 8 aprile).

Weber. La guerra russo-giapponese. (*Revue militaire suisse*, aprile).

Kirton. I Giapponesi sullo Yalu. (*Journal R. U. Serv. Inst*, marz.).

Il costo delle guerre. (*Umschau*, n. 14).

I Kungusi. (*Militär-Zeitung*, n. 13).

LA GUERRA RUSSO-GIAPPONESE NELL'ANNO 1904

(*Continuazione*, v. fasc. precedente, pag. 52).

Parte Quarta.

Situazione dei Russi alla metà di agosto e loro organizzazione difensiva attorno a Liaoiang. Situazione dei Giapponesi alla stessa data. — Battaglia di Liaoiang (24 agosto - 4 settembre). — Ritirata e concentramento dei Russi a Mukden. Situazione dei belligeranti al 1° ottobre. — Battaglia dello Scia-ho (4-18 ottobre). — Ultime operazioni dell'anno 1904 in Manciuria e situazione generale terrestre e marittima alla fine di dicembre.

I. — Situazione dei Russi alla metà di agosto e loro organizzazione difensiva attorno a Liaoiang. Situazione dei Giapponesi alla stessa data.

Mobilitazione e trasporto di truppe russe sul teatro della guerra dal maggio all'agosto. — Lo svolgimento della mobilitazione delle forze terrestri russe ed il loro concentramento attorno a Liaoiang, durante i mesi dal maggio all'agosto, avevano avuto per risultato di meglio completare le unità che già si trovavano sul teatro della guerra, specialmente per quanto riguarda la distribuzione del materiale a tiro rapido alle batterie, del quale, però a quanto sembra, mancava ancora il IV corpo siberiano, e di aumentare l'esercito di Manciuria di due corpi d'armata d'Europa completi, il X e XVII corpo (1), forti ciascuno di 14 batterie armate con materiale a tiro rapido. Oltre a questi elementi, erano poi

(1) Questi corpi però, come certamente ricorderà il lettore, avevano già ciascuno una brigata di fanteria e tre batterie a tiro rapido sul teatro della guerra prima che si iniziassero le ostilità.

state mobilitate ed inviate sul teatro della guerra le truppe seguenti:

divisione di cosacchi della Siberia,

divisione di cosacchi di Orenburg,

2ª brigata di cavalleria indipendente (appartenente al XVII corpo d'armata).

Ma occorreva costituire ed inviare ancora nuovi corpi d'armata per porre l'esercito di Manciuria in uno stato di assoluta superiorità numerica sul nemico. A questo scopo, era stata ordinata nel giugno, e cominciò il giorno 14, la mobilitazione di 5 brigate di fanteria di riserva appartenenti alle circoscrizioni militari di Kiew, Mosca e Kazan, colle quali si dovevano costituire 10 divisioni mobilitate. Di esse 4 dovevano formare il V ed il VI corpo d'armata siberiano, e le altre 6 rimanevano a disposizione per riserve di complemento del X e XVII corpo e come formazioni di riserva. Di più veniva destinato all'esercito di Manciuria il I corpo d'armata d'Europa (Pietroburgo), che cominciava la mobilitazione il 4 luglio e la ultimava dopo sette giorni, partendo nell'ultima settimana di luglio pel teatro della guerra, cosicchè alla fine di agosto, mentre ferveva la battaglia di Liaoiang, i primi scaglioni di questo corpo giungevano a Mukden. Il V corpo siberiano invece venne incastrato nel trasporto fra il XVII ed il I europei così da giungere sul teatro della guerra alla metà di agosto. Il VI corpo seguì il I e giunse quasi tutto sul teatro della guerra entro il mese di settembre.

Le batterie necessarie pei corpi d'armata siberiani di nuova formazione (V e VI) e pel I corpo europeo furono prese da quelle dell'esercito permanente, già armate col nuovo materiale a tiro rapido, delle circoscrizioni militari di Vilna e di Varsavia, assegnando 12 batterie a ciascun corpo d'armata, mentre l'artiglieria, destinata alle divisioni che dovevano servire di complemento, fu presa dalle batterie di riserva armate con materiale di vecchio modello.

Per ovviare alla deficienza di artiglieria da montagna, furono costituite in Europa nel giugno ed inviate sul teatro della guerra 6 nuove batterie da montagna coi relativi parchi, numerate dal 3 all'8, ed armate con un materiale a tiro ra-

pido di cui non è ancora noto il modello (1). Le due batterie già esistenti furono anch'esse, in seguito, armate con questo materiale.

Inoltre vennero costituite due batterie di mortai della S. O. ciascuna di 6 pezzi coi relativi parchi volanti e locali, ed una compagnia d'assedio della S. O. più tardi trasformata in reggimento.

Fu altresì ordinata la costituzione di un 5° e 6° battaglione di zappatori della S. O. (pel V e VI corpo siberiano di nuova formazione) con un parco del genio; di un battaglione siberiano di telegrafisti di 4 compagnie e di una compagnia siberiana di areostieri più tardi trasformata in battaglione (2).

Situazione delle forze russe a Liaoiang verso il 20 agosto. — Pertanto verso il 20 agosto si trovavano riunite attorno a Liaoiang 12 divisioni di fanteria, raggruppate ormai organicamente in corpi d'armata di due divisioni coi rispettivi servizi; di più 3 divisioni ed 1 brigata di cavalleria o di cosacchi a disposizione del comando in capo. Inoltre alla stessa data erano giunte quasi per intero a Mukden le due divisioni appartenenti al V corpo siberiano di nuova formazione, e si trovavano in viaggio le truppe del I corpo d'armata d' Europa; quindi l'esercito di Manciuria poteva contare di ricevere entro altri 15 giorni un rinforzo totale di altre 4 divisioni.

L'ordinamento di queste forze, che cominciavano ora ad assumere un assetto organico, era il seguente:

---

(1) Queste batterie sono su 8 pezzi, ed ogni pezzo è someggiato da 5 cavalli.

(2) Queste unità di areostieri sono le prime formazioni campali del genere organizzate in Russia, dove sino ad ora non esistevano che distaccamenti di areostieri da fortezza.

Il battaglione (2 compagnie) sul piede di guerra ha un effettivo di 11 ufficiali, 342 uomini di truppa e 287 cavalli. Porta 133 vetture tecniche a due ruote e 44 vetture da trasporto, comprese due cucine mobili; dispone di 8 palloni di percallo verniciato, di due apparecchi produttori di gas portati, il primo da 16 vetture a 2 ruote, il secondo da cavalli da soma. Ha gli apparecchi necessari per eseguire 20 gonfiamenti in circa mezz'ora.

L'idrogeno è prodotto dalla reazione di un bagno di soda caustica sull'alluminio. Per ottenere 1 *m.*³ di gas occorono 900 *g* di alluminio, 1 chilo di soda caustica e 4 litri d'acqua.

Il battaglione ha due vetture pel materiale fotografico, il quale comprende una camera oscura, due apparecchi fotografici da impiegare nella navicella, un panoramografo e tutti gli accessori relativi.

		Battaglioni	Squadroni o sotnie	Batterie	Compagnie zappatori
Truppe di Liaoiang.					
I corpo d'armata della Siberia (generale Stackelberg).	1ª divisione cacciatori della S. O. 9ª id. id. id. Brigata di cavalleria dell'Ussuri 1° battaglione zappatori della S. O.	24	10	9*	6
II corpo d'armata della Siberia (generale Sassulitsch).	5ª divisione cacciatori della S. O. 1ª divisione di riserva della Siberia Reggimento di cosacchi dell'Amur 2° battaglione di zappatori della S. O.	28	6	8	6
III corpo d'armata della Siberia (generale Jvanow).	3ª divisione cacciatori della S. O. 6ª id. id. id. 2 reggimenti di cosacchi	24	12	8	**
IV corpo d'armata della Siberia (generale Sarubaief).	2ª div. di fant. di riserva della Siberia 3ª id. id. id. id. 3 reggimenti di cosacchi 4° battaglione zappatori della S. O.	32	18	8	3
X corpo d'armata d'Europa (generale Slucevski).	9ª divisione di fanteria (d'Europa) 31ª id. id. (id.) 1 reggimento cosacchi 6° battaglione zappatori	32	6	14	4
XVII corpo d'armata d'Europa (generale Bilderling).	3ª divisione di fanteria d'Europa 35ª id. id. id. 2ª brigata di cavalleria indipendente. 17° battaglione zappatori	32	12	14	4
	Totale	172	64	61	23
Divis. cosacchi della Tramsbaicalia (generale Rennenkampf)	4 reggimenti	—	24	—	—
	2 batterie a cavallo	—	—	2	—
Divis. cosacchi di Oremburg (gen. Grecow).	4 reggimenti	—	24	—	—
	2 batterie a cavallo	—	—	2	—
Div. cosacchi della Siberia (gen. Samsonow).	4 reggimenti	—	24	—	—
	2 batterie a cavallo	—	—	2	—
Brig. cosac. della Transbaicalia (gen. Mischtschenko).	2 reggimenti	—	11	—	—
	1 batteria a cavallo	—	—	1	—
	Totale	172	147	68	23

* Di cui una a cavallo.

** Il 3° battaglione zappatori della S. O. era a Porto Arthur.

		Battaglioni	Squadroni o sotnie	Batterie	Compagnie zappatori
Truppe di rinforzo a Mukden ed in ferrovia.					
V corpo d'armata della Siberia (generale Dembovski).	54ª divisione di fanteria di riserva. 71ª id. id. id. 5° battaglione zappatori della S. O.	32		12	3
I corpo d'armata d'Europa (generale Meiendorf).	22ª divisione di fanteria d'Europa 37ª id. id. id. 1° battaglione zappatori	32		12	4
	TOTALE . . .	64		24	7

Riepilogando, possiamo dire che si trovavano attorno a Liaoiang verso il 20 agosto: 172 battaglioni di fanteria (linea, cacciatori, battaglioni di riservisti); 147 squadroni o sotnie di cavalleria e cosacchi; 68 batterie (di cui 8 a cavallo) e 23 compagnie di zappatori, oltre a 2 batterie di mortai da campagna, otto batterie da montagna, 1 compagnia d'artiglieria d'assedio col relativo parco, 1 battaglione di pontieri, 1 compagnia minatori, un battaglione di areostieri ed uno di telegrafisti.

Se calcoliamo il battaglione di fanteria in media di 700 fucili disponibili (1) e lo squadrone di 90 sciabole, la forza complessiva combattente dell'esercito russo, che si preparava a subire a Liaoiang l'urto dell'armate giapponesi, appoggiato alle forti opere campali che esso aveva eretto, possiamo computarla in cifra tonda di 120400 fucili e di 13200 sciabole con 480 pezzi da campagna, 48 a cavallo e 64 da montagna (supponendo

(1) Come si è visto, questa era presumibilmente la forza dei battaglioni cacciatori dopo tre mesi di mobilitazione e tale pure sembra fosse quella dei battaglioni di riserva della Siberia. Essa alla metà di agosto era stata senza dubbio ridotta dai combattimenti e dalle malattie a circa 600 fucili. I battaglioni dei corpi d'armata europei sembra invece fossero giunti con un effettivo assai prossimo agli 800 fucili, sicchè crediamo non andare molto lungi dal vero prendendo per base dei nostri calcoli una forza media del battaglione russo alla metà di agosto di 700 fucili disponibili.

che le artiglierie perdute nei precedenti combattimenti fossero state sostituite), oltre, beninteso, alle truppe tecniche. Di più si trovavano scaglionati lungo la linea di rifornimento di questo esercito, in modo che avrebbero potuto rinforzarlo successivamente ed essere completamente riuniti ad esso nello spazio di circa quindici giorni, altri 64 battaglioni di fanteria con 24 batterie da campagna, truppe europee non ancora provate dai disagi e dalle perdite della campagna e quindi presumibilmente di effettivi maggiori di quelle che si trovavano a Liaoiang. Se calcoliamo questi battaglioni in media di 800 fucili, possiamo ritenere che essi costituissero in totale un rinforzo di 52 000 fucili con 192 pezzi da campagna a tiro rapido, sul cui appoggio il comando russo poteva contare nel caso di una ritirata dal campo trincerato di Liaoiang verso il nord.

La posizione di Liaoiang e la sua organizzazione a difesa. — L'antica città di Liaoiang è situata sulla riva sinistra del fiume Taitse, che, in vicinanza della città, ha una larghezza di circa 200 *m* (v. tav. XIX)*. Un grande muro in buono stato, largo 5 *m* nella parte superiore, circonda la città; entro la zona delle mura si trovano giardini e terreni coltivati; i quartieri sono di costruzione cinese e situati tutti in modo da formare strade ad angolo retto. La popolazione normale di Liaoiang va da 60 000 a 70 000 abitanti, di cui quattro quinti sono Cinesi, il resto Mancesi.

La ferrovia passa ad ovest della città, la cui stazione ferroviaria pertanto trovasi da questa parte. Fra la stazione e la città sorgono alcuni sobborghi di costruzione recente, presso i quali erano stabiliti i baraccamenti ed i magazzini delle truppe russe ed il comando in capo dell'esercito di Manciuria.

---

* Questa tavola è stata ricavata dalla carta russa del Liaotung alla scala di 1 : 84 000, che termina appunto a Liaoiang e che ha la denominazione di « carta di due verste ». Le curve hanno l'equidistanza di 10 sagene (21,34 *m*). Dei nomi di località sono stati conservati solo quelli che servono alla presente narrazione, trascrivendoli coll'ortografia italiana.

Liaoiang è tutta attorniata da una larga zona piana, la quale, mentre verso occidente è aperta e si congiunge dopo il Taitse alla grande pianura del Liao, verso oriente è limitata dalle ultime propagini delle alpi mancesi, attraversate dagli affluenti del Taitse, e che, mentre conservano nella parte orientale forme aspre ed altitudini elevate, digradano verso il piano con poggi di scarsa elevazione e di forme tondeggianti. Le stesse alture protendendosi lungo la riva destra dello Scia-ho, corso d'acqua senza importanza (1), sino alla ferrovia, chiudono a S. questa zona piana, di guisa che la corona collinosa più vicina alla città, e che circonda Liaoiang a circa 10 *km* di distanza, è rivolta verso S., S. E. ed E.

A S. dello Scia-ho si eleva poi un'altra linea di colline concentrica alla prima. Attraverso a queste due linee, per Ansciantsciau e Sciusciampu, passa la strada mandarina che conduce a Liaoiang, formando in quelle località due forti posizioni racchiuse fra alture, importanti per la difesa degli accessi a Liaoiang.

La linea interna di alture termina a N. sul Taitse, che forma un valido appoggio naturale sul fianco di questa linea di difesa. Infatti questo fiume è bensì guadabile in parecchi punti a monte di Liaoiang, ma per la sua larghezza costituisce sempre, e specialmente nella stagione delle pioggie (non ancora finita al 20 agosto), un ostacolo considerevole. La sua larghezza sino a Liaoiang è di 60 a 100 *m* con profondità variabili nei periodi di magra da 0,9 a 1,5 *m*. I guadi hanno però profondità anche di soli 0,15 *m*, sicchè il fiume durante i periodi suddetti è traversabile in parecchi punti; però questi cambiano spesso di posto. In piena

(1) Il corso d'acqua denominato Scia-ho e che scorre a S. di Liaoiang, fra i vari suoi omonimi in Manciuria, ne ha uno al N. della stessa città, che ha avuto in questa guerra, e più precisamente nella battaglia che da esso ha preso il nome, svoltasi fra il 4 ed il 18 ottobre, una parte importantissima. Occorre pertanto premunire il lettore contro una possibile confusione tra questi due corsi d'acqua, il cui nome ha lo stesso significato dipendente dalle condizioni locali. Infatti *Scia* in cinese vuol dire sabbia ed *ho* fiume quindi *Scia-ho* vuol significare fiume che scorre nella sabbia.

il fiume raggiunge la velocità di 3 *m* per secondo e costituisce un poderoso ostacolo.

Le rive del fiume sono basse e sabbiose. Solo presso Liaoiang raggiungono da 6 a 15 *m* di altezza e si presentano in alcuni punti scoscese. L'alta valle è angusta e sino a Pensiku coperta da boschi o da cespugli; il fondo della valle è sabbioso, poco fertile e quindi poco abitato.

Eccetto il ponte in ferro della ferrovia, lungo 416 *m,* non si trovano sul Taitse ponti stabili. Un passaggio regolare è però organizzato a Liaoiang, ed inoltre, nel momento che consideriamo, erano stati costruiti, come vedremo, parecchi ponti militari.

Sulla riva destra del fiume le alture si elevano parallelamente ad esso, costituendo come il prolungamento dell'arco interno di alture, che trovasi a sud e sud-est di Liaoiang, e cogli stessi caratteri.

La pianura, che è racchiusa dall'arco di colline sopra descritto, solcata da molte strade, è percorribile in ogni senso. Il maggiore ostacolo al movimento, che costituisce altresì un pericolo per la copertura che offre all'attaccante, è presentato dal *gaolian* estesamente coltivato. Numerosi villaggi sono sparsi per questa pianura; le loro case sono costruite in massima di fango, ma sono resistenti come opere campali e si prestano assai bene alla difesa.

L'ordinamento difensivo a sud, sud-est ed est di Liaoiang era costituito anzitutto da posizioni avanzate sull'arco segnato da Ansciantscian, Kofintsi, Anping, e dalle alture di riva sinistra del Tan, sulle quali posizioni si svolse la prima fase della battaglia di Liaoiang, e poi da tre linee fortificate concentriche, la prima costruita sulle colline, la seconda e la terza in pianura (v. tav. XX).

Il fianco destro della linea che si svolgeva sulle colline si appoggiava alla ferrovia, ove si eleva un poggio isolato, alto circa 220 *m,* che prese il nome di *montagna eliografica* (1).

(1) Secondo le notizie fornite dal tenente Krasnow corrispondente del *Ruski Invalid.*

Ai piedi di questo poggio, al villaggio di Maietun, erano stati costruiti trinceramenti per fanteria, sulla sinistra dei quali si erano pure preparati ripari per batterie da campagna. La linea difensiva seguiva poi le alture poco elevate che vanno verso Siaoiansi, davanti alla quale erano organizzate alcune grandi fogate petriere. I trinceramenti, quasi sempre mascherati da *gaolian*, si prolungavano così sulle alture fin presso il villaggio di Kudiatsi. Per assicurare un buon campo di tiro, il *gaolian* era stato falciato innanzi alle posizioni per 800 passi. Questo primo settore fu assegnato al I corpo d'armata siberiano.

Il secondo settore, assegnato al III corpo siberiano, era costituito dalle alture che dai pressi di Kudiatsi andavano a quelli di Mindiafan, ed aveva un carattere più montagnoso ed aspro del precedente. Le alture isolate, ora nude, ora coperte di cespugli, cadevano a picco verso valloni ristretti che correvano sul dinanzi della posizione o si insinuavano fra le alture stesse. Le caratteristiche di questo terreno permisero di collocare una parte delle batterie perfettamente al coperto dietro le alture, facendo dirigere il loro tiro dagli osservatori e segnalatori che si trovavano sulle alture stesse. Solamente alcune batterie, per poter meglio battere i valloni, si postarono nei campi di *gaolian*.

Il terzo settore, che aveva caratteri analoghi al secondo, era assegnato al X corpo, ed aveva una fronte di 8 *km* circa rivolta ad est. Esso era costituito dalla linea di alture che dai pressi di Mindiafan andava sino alla riva sinistra del Tan non lungi da Siapu. L'estremità nord-est di questo settore batteva completamemte la strada che da Liaoiang va ad Anping e che segue la valle del Tan. Tre ripari per batterie erano stati costruiti a questo scopo sul pendio opposto al nemico.

Il quarto settore era costituito dalle alture al di là del Taitse sino a Sachutun, alture che cadono quasi a picco sul fondo della valle. Esso era assegnato al XVII corpo, le cui batterie potevano battere la valle del Taitse e fiancheggiare al tempo stesso gli approcci del fianco sinistro del settore assegnato al X corpo, sull'altra riva del fiume.

Questa linea di difesa, sulla quale si svolse, come vedremo, la seconda fase della battaglia di Liaoiang, era già resa forte dalla natura, per le difficoltà degli accessi che obbligava l'attaccante ad avanzare completamente sotto il fuoco nemico, e di più era stata considerevolmente rafforzata dai Russi con trinceramenti campali. Questi erano costituiti da trincee per tiratori in ginocchio, con ricoveri e traverse, ripari per batterie con fossetti per serventi, alcuni dei quali erano profondi e ricoperti di travi e terra per riparare dal tiro curvo. Le opere della montagna eliografica e del villaggio di Maietun, situate all'estrema destra della posizione, avevano però un carattere più robusto ed erano completate da reticolati di filo di ferro, da buche di lupo e da mine. Questa posizione aveva infatti grande importanza, poichè, mentre costituiva l'appoggio dell'ala destra russa, da essa il nemico, quando se ne fosse impadronito, avrebbe potuto agevolmente bombardare la città, la stazione ed il quartiere russo ove si trovavano le riserve, i depositi ed i parchi. La pianura retrostante, come si è visto, non presentava difficoltà allo spostamento delle truppe e dei materiali.

Quattro chilometri dietro le alture di questa linea si svolgeva la seconda linea di difesa costituita da trincee, rinforzate di tratto in tratto con lunette e con batterie, ed il cui andamento era segnato dai villaggi di Kuiusciu-Tatapeiku-Padiakantsi-Sili ciuan. Queste opere, anch'esse di carattere campale, erano mascherate con materiali di circostanza ed avevano anche esse difese accessorie.

Per ultimo, a poca distanza dalla città (meno di 3 *km*) si elevavano, disposti a semicerchio, 11 forti con profilo rinforzato, del tipo voluto dalla fortificazione passeggera. Essi formavano come una testa di ponte sulla sinistra del Taitse, ed erano opere chiuse, con profilo della grossezza di 3 a 4 *m* e fossi tracciati geometricamente. Secondo il colonnello del genio svizzero Weber, queste opere ricordano il tipo di quelle di Plewna (1).

---

(1) V. *Revue militaire suisse*, fascicolo di dicembre 1904.

Di esse si hanno vari disegni riportati da corrispondenti dal teatro della guerra. Quello della ridotta pentagonale che appare dalla fig. *a* è dato dal Grant Wallace corrispondente

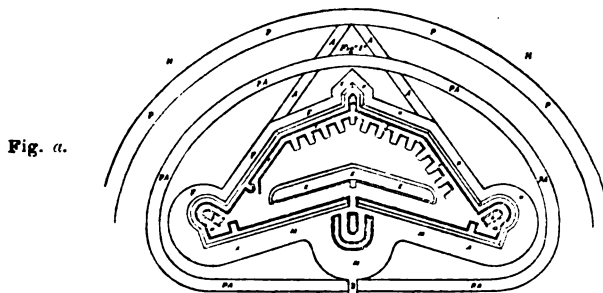
Fig. *a*.

del periodico *The Illustrated London News*. Questa ridotta ha le facce lunghe 45 *m*, i fianchi 55 *m*; i fossi acquei profondi da 3,5 *m* a 6 *m*. La organizzazione interna del parapetto non

Fig. *b*.

appare bene, ma a quanto sembra non vi sono trincee interne, il che fa supporre una considerevole altezza del parapetto, supposizione confermata dalla veduta rappresentata nella

fig. *b* che rappresenta l'interno di una delle ridotte più grandi, dopo la presa di Liaoiang per parte dei Giapponesi (1). Da questa figura appare anche il tipo di rivestimento dei parapetti impiegato dai Russi. Alla gola dell'opera vi è il ricovero per la guarnigione.

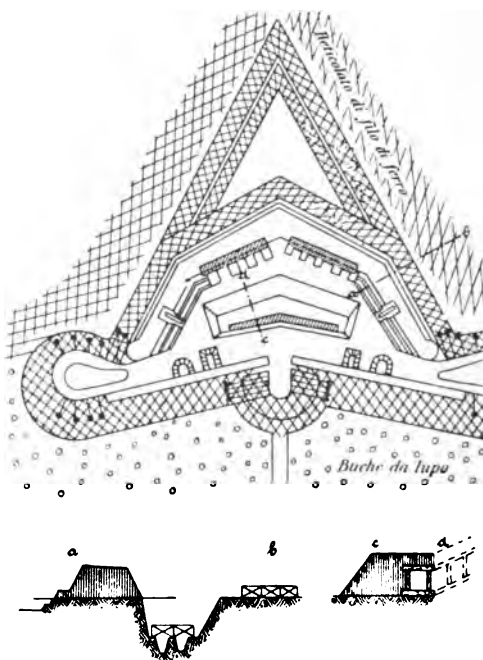



Fig. *c*.

Altra pianta di una di queste ridotte, coi relativi profili, si ha nella fig. *c* ricavata da uno schizzo inserito nel n. 45 del *Militär-Wochenblatt* di quest'anno, ed infine una veduta a volo d'uccello della stessa opera si ha nella fig. *d*. Da queste figure appare manifestamente che quelle opere hanno

(1) Dal fascicolo di dicembre 1904 della *Revue militaire suisse*.

dovuto dar luogo a grandi movimenti di terra e ad un poderoso lavoro pei ricoveri ed i blindamenti (1).

Speciale menzione meritano le difese accessorie poste innanzi a queste opere. Anzitutto un vasto spazio innanzi a

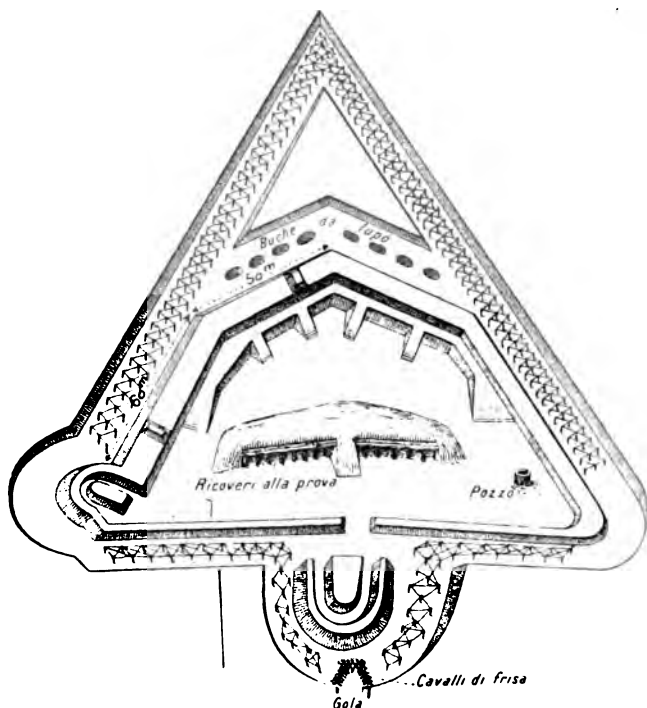



Fig. d.

ciascuna di esse era cosparso di picchetti alti 0,90 *m*, quindi seguiva una zona di buche da lupo su quattro file. Queste buche (v. fig. *e*) avevano grandi dimensioni e cioè 1,20 *m*

(1) **Questi lavori furono eseguiti in gran parte da lavoratori cinesi, ma alla fine di luglio, allorchè l'esercito giapponese vittorioso si trovava a pochi chilometri da Liaoiang, i Cinesi si rifiutarono di concorrervi e pertanto si dovettero impiegare le sole truppe del genio, cioè i battaglioni zappatori dei corpi d'armata. Solamente negli ultimi giorni di agosto, durante la battaglia, le truppe di fanteria concorsero nei lavori di difesa. Ciò secondo il resoconto di una conferenza tenuta dal tenente del genio Polianski che prese parte alla guerra durante il 1904, resoconto pubblicato nel numero 10 507 del *Novoie Vremia*.**

di diametro superiore, 0,60 *m* di diametro inferiore e 2 *m* di altezza; nel fondo avevano un paletto aguzzo. La zona di buche da lupo (strisce *P* e *P A* della fig. *a*) era completata da un complesso di reticolato di filo di ferro come appare dalla fig. *e*. Finalmente avanti ai fianchi, alla gola,

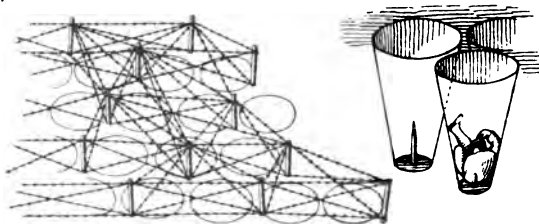
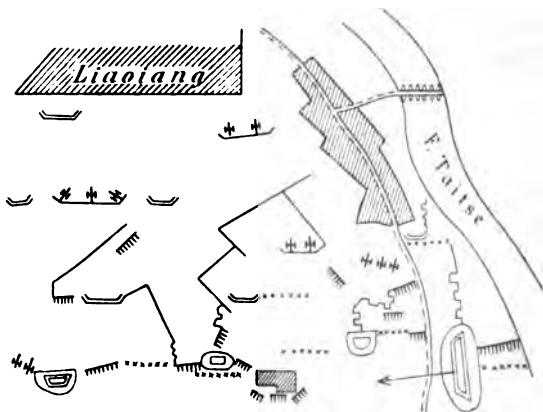
Fig. *e*.

sul prolungamento dei fianchi e nel fosso vi era un fitto reticolato di filo di ferro, come si scorge dalle fig. *c* e *d*. Per una lunghezza di 800 passi avanti ai forti, inoltre, il *gaolian* era stato rotto lasciandone gli steli tronchi ed aguzzi

Fig. *f*.

che costituivano per loro stessi un ostacolo abbastanza serio per l'attaccante.

Dietro alla linea di ridotte e negli intervalli, si sviluppavano sin presso alla città altre linee di trincee e di batterie con ostacoli artificiali, formando una zona fortificata profonda, certamente difficile a battersi dall'artiglieria av-

versaria e che appare schematicamente, pel tratto S E, dalla fig. *f*. Pertanto l'ordinamento difensivo del terreno immediatamente vicino a Liaoiang ne faceva una testa di ponte abbastanza forte per quanto improvvisata. Ma essa aveva però un grave difetto, era cioè troppo vicina alla città per impedire il bombardamento di questa, della stazione, degli accantonamenti e dei magazzini, ed inoltre era completamente dominata dalle alture sulle quali correva la linea di difesa più esterna. Il campo di tiro offerto dalle singole opere era poi limitato dalla copertura che presentava il piano di Liaoiang, fittamente coltivato. Pertanto questa testa di ponte non potè essere utilizzata che come ridotto centrale, mentre la linea principale di difesa venne portata sulle alture che abbiamo descritte.

Le due rive del Taitse erano state collegate da quattro ponti militari, oltre quello della ferrovia. Il primo a Kivae (ponte di barche), il secondo ad Efa (ponte di giunche), il terzo a Tsciaotscialin (ponte di palafitte), il quarto a Gaolizian (ponte di giunche).

La posizione russa di Liaoiang, presa nel suo complesso, si presentava quindi come perfettamente organizzata per una ostinata resistenza, ma essa aveva in sè un difetto di capitale importanza. Poteva cioè essere aggirata per le alture di riva destra del Taitse. Quindi, secondo quanto è stato riferito da fonte russa, l'opinione che regnava al quartier generale russo era che questa posizione avrebbe bensì potuto permettere di opporre una vigorosa resistenza al nemico anche nel caso in cui la I armata giapponese, la quale accennava già da tempo il suo movimento aggirante verso nord, avesse abbandonato le montagne per congiungersi alle altre due, ma se questa armata avesse continuato tale movimento aggirante, allora sarebbe stato necessario evacuare la posizione con un rapido movimento di fianco, per evitare il pericolo di veder tagliata la propria linea di rifornimento. Intanto per ritardare maggiormente l'avanzata delle armate giapponesi ed infliggere loro grandi perdite ancor prima che arrivassero avanti alla posizione principale, erano state forte-

mente occupate, come si è detto, anche le posizioni avanzate sulle alture a sud dello Scia-ho e sulla riva sinistra del Tan.

Su quelle posizioni, il 23 agosto le truppe russe si trovavano dislocate nel modo seguente, cogli avamposti a contatto di quelli giapponesi (v. tav. XX).

Ad Ansciantscian: il I corpo d'armata siberiano, con parte della cavalleria sulla destra verso il basso Taitse (brigata cosacchi Mischtschenko e divisione cosacchi dell'Orenburg); dietro al I corpo erano il II ed il IV corpo siberiani in riserva.

A nord di Laotintan, a Tunsipu e Kofintsi: il III corpo siberiano.

Dietro il Tan, ad Anping, il X corpo d'Europa, e a nord del Taitse il XVII in riserva.

Parte della cavalleria (divisioni di cosacchi Samsonow e Rennenkampf) guardava l'alto Taitse, ed osservava il passaggio di Pensiku.

Il V corpo siberiano si stava concentrando al sud di Mukden.

Il I corpo d'Europa era tuttora in viaggio.

Dislocazione e forza numerica delle truppe giapponesi al 23 agosto. — Da parte giapponese, il 23 agosto il maresciallo Oiama assumeva personalmante ad Haiceng il comando delle armate I, II e IV e disponeva per l'avanzata di esse contro le ora dette posizioni russe. La dislocazione delle tre armate non aveva di molto variato durante la sosta nelle operazioni dal 3 al 23 agosto, sosta che era stata caratterizzata da pioggie torrenziali. Tale dislocazione, come il lettore ricorderà, era la seguente (v. tav. XVIII):

Ad Haiceng: la II armata (Oku) composta della 3ª, 4ª e 5ª divisione, una brigata di cavalleria ed una di artiglieria indipendenti.

Nei pressi di Laotintan (nella valle del Sida): la IV armata (Nodzu) composta della 6ª e 10ª divisione, una brigata di cavalleria ed una di artiglieria indipendenti.

Sulla sinistra del Lan: la I armata (Kuroki) composta della 12ª divisione a destra, della 2ª divisione al centro, e

della Guardia a sinistra. Sull'alto Taitse, a Pensiku, era un forte distaccamento costituito, sembra, dalla brigata di riserva della Guardia.

In totale le forze giapponesi attorno a Liaoiang comprendevano dunque, come truppe di 1ª linea, 8 divisioni, più 2 brigate di cavalleria e 2 di artiglieria indipendenti. Non è certo quante delle brigate di riserva seguissero le rispettive divisioni, e la mancanza di questo importantissimo dato rende precari i calcoli che si possono fare sulla forza complessiva dell'esercito campale. In ogni modo stimiamo opportuno fare qui separatamente il calcolo delle forze di 1ª linea e di quelle di 2ª linea, avvertendo che, nell'agosto, la 7ª e l' 8ª divisione si trovavano ancora nel Giappone, e che la loro mobilitazione cominciò solo nel settembre, come pure solo dopo la loro mobilitazione vennero formate nuove unità costituite con elementi dell'esercito territoriale, le quali pertanto è da escludersi siano state impiegate alla battaglia di Liaoiang. Il comando giapponese, prima di inviare sul teatro della guerra nuove unità, curò prima della battaglia stessa di mantenere sempre completo l'organico delle divisioni che già vi si trovavano, colmandone i vuoti avvenuti per le perdite sofferte nei combattimenti e per quelle causate dalle malattie, ed inoltre inviando successivamente le brigate di riserva appartenenti alle divisioni che ancora non le avevano. Parte di queste brigate di riserva fu certamente impiegata nei servizi di tappa, ma essa non potè essere molto grande, perchè la popolazione locale non essendo ostile ai Giapponesi, non occorreva lasciare molte truppe a guardia della zona retrostante. Invece sembra fondata la supposizione che la maggior parte di queste brigate partecipasse alla battaglia di Liaoiang colle rispettive divisioni.

La forza totale, in unità, di ogni divisione dell'esercito attivo era, come il lettore ricorda, di 12 battaglioni, 3 squadroni, 6 batterie. Pertanto le 8 divisioni comprendevano un totale di 96 battaglioni, 24 squadroni, 48 batterie da campagna e da montagna, alle quali unità sono da aggiun-

sero 16 squadroni delle due brigate di cavalleria e 36 batterie delle due brigate d'artiglieria indipendenti (1). Quindi in totale si può presumere che il 23 agosto si trovassero a fronteggiare l'esercito russo di Liaoiang le seguenti forze giapponesi di 1ª linea:

96 battaglioni di fanteria di linea,

40 squadroni,

84 batterie da campagna e da montagna.

Inoltre dovevano trovarsi con queste truppe otto battaglioni di pionieri (uno per divisione).

L'effettivo normale del battaglione è di 868 fucili; se supponiamo che tale effettivo, come è probabile, sia stato tenuto a numero colle truppe di complemento provenienti dalla madre patria, calcolandolo in cifra tonda di 860 fucili, avremo un totale di fucili nelle truppe di 1ª linea di 82 560.

Le perdite sofferte dalla cavalleria si può ritenere fossero meno facili a sostituirsi a causa della scarsezza di cavalli nel Giappone, e quindi non riteniamo di andare errati attribuendo agli squadroni una forza media di 100 sciabole, il che darebbe 4000 sciabole in totale.

L'artiglieria da campagna e da montagna di 1ª linea, essendo composta di 84 batterie a 6 pezzi, comprendeva 504 pezzi in totale. Pertanto la forza complessiva dell'esercito di 1ª linea in fucili, sciabole e cannoni in cifra tonda era la seguente:

fucili 83 000 — sciabole 4000 — pezzi 500.

Le brigate di riserva, come è noto, comprendevano ognuna 6 battaglioni, 1 squadrone, 1 o 2 batterie, ossia 5160 fucili, 100 sciabole, 6 o 12 pezzi. Se supponiamo che ogni divisione di 1ª linea fosse rinforzata dalla rispettiva brigata di

---

(1) Supponendo che anche la 2ª brigata d'artiglieria indipendente si trovasse sul teatro della guerra a quel tempo ed assegnata alla IV armata, il che non è ancora assodato. Quanto ai reggimenti di obici campali della I e II armata, essi pare fossero stati aggregati al corpo d'assedio di Porto Arthur.

riserva, dovremmo pertanto aggiungere alle forze già calcolate le seguenti in cifra tonda:

fucili 41 600 — sciabole 800 — pezzi da 48 a 96.

Il che darebbe un totale generale delle forze giapponesi di 1ª e 2ª linea, che hanno potuto prender parte alla battaglia di Liaoiang, di fucili 124 000 — sciabole 4800 — pezzi da 550 a 600.

Queste cifre però, secondo i criteri che abbiamo posto a base dei nostri calcoli, dovrebbero rappresentare un massimo delle forze giapponesi, e pertanto, paragonandole con quelle relative alle forze russe che guernivano la posizione di Liaoiang, ci sembra potersi concludere che gli avversari dovevano quasi equivalersi nel numero dei fucili disponibili, che i Russi avevano circa il triplo di sciabole ed erano inferiori di un centinaio circa di cannoni da campagna. Per essi era però il vantaggio della forte posizione che occupavano, per attaccare la quale non sembra invero, se i nostri calcoli si avvicinano alla verità, che i Giapponesi disponessero di quella superiorità numerica che è condizione principale per la riuscita di una grandiosa azione offensiva; superiorità numerica che avrebbe loro senza dubbio assicurato la libera disposizione delle tre divisioni immobilizzate nel frattempo dalla inattesa resistenza della piazza di Porto Arthur.

II. — Battaglia di Liaoiang (24 agosto-4 settembre).

Cessate le grandi pioggie, che avevano allagato i terreni attorno a Liaoiang e cambiate le strade di montagna in torrenti rovinosi, il 23 agosto il suolo cominciava a rasciugarsi e le acque scorrevano rapidamente, rendendo possibile la ripresa delle operazioni militari. Pertanto il maresciallo Oiama non indugiò oltre l'inizio del suo piano di attacco contro l'esercito russo di Manciuria, piano il cui svolgimento doveva dar luogo ad una serie di combattimenti svoltisi dal

24 agosto al 4 settembre, e che ha preso nel complesso il nome di battaglia di Liaoiang. Secondo l'intendimento del comando giapponese, per quanto è dato presumere, le tre armate dovevano anzitutto esercitare una energica azione offensiva sulle posizioni avanzate russe; l'armata di sinistra (II) poi doveva cercare di avvolgere la destra russa per attirare da quella parte le riserve, e dopo che quelle fossero state così sottratte dall'ala opposta, la I armata (Kuroki) doveva avvolgere la sinistra nemica e tagliare le comunicazioni dell'esercito avversario con Mukden.

Per contro, il generale Kuropatkin intendeva, a quanto sembra, di mantenersi sulla difensiva, conservando la possibilità di ritirarsi, e, pur cercando di infliggere le maggiori perdite all'avversario per indebolirlo, non intendeva impegnarsi in una battaglia decisiva. Ciò sarebbe in certo modo provato dallo spostamento dei magazzini verso Tieling, fatto preventivamente in tempo utile, e da tutte le disposizioni prese per facilitare il passaggio del Taitse.

La battaglia di Liaoiang, che per la grande estensione della fronte su cui si è svolta e pel procedimento della azione, che si può dire ha dato luogo a varie battaglie condotte indipendentemente l'una dall'altra, deve essere annoverata fra le battaglie strategiche, si può dividere in tre periodi abbastanza distinti: il primo che va dal 24 al 28 agosto comprende l'attacco e la conquista per parte dei Giapponesi delle posizioni avanzate occupate dai Russi avanti alla posizione principale di Liaoiang; il secondo comprende gli attacchi eseguiti dai Giapponesi il 29, 30 e 31 agosto contro la linea esterna della posizione principale; il terzo infine riguarda l'attacco giapponese contro la testa di ponte, la ritirata dei Russi da Liaoiang ed il tentativo di azione controffensiva contro la I armata giapponese, che si era portata nel frattempo a N. del Taitse.

I limiti di questo studio non ci consentono naturalmente di esporre in modo particolareggiato le azioni svoltesi in questi diversi periodi, pertanto ci limiteremo qui a narrarle nelle loro linee generali, soffermandoci poi su qualche epi-

sodio che specialmente interessi l'impiego dell'artiglieria e l'attacco di posizioni rafforzate.

I° periodo (24-28 agosto): attacchi giapponesi contro le posizioni avanzate russe. Ritirata dei Russi sulla posizione principale di Liaoiang. — Questo periodo è caratterizzato da una serie di combattimenti parziali più o meno violenti su tutte le linee di accesso verso Liaoiang. Questi combattimenti si possono però raggruppare in tre azioni distinte, avvenute rispettivamente: sulla destra giapponese (I armata), sul centro (I e IV armata) e sulla sinistra giapponese (II armata). Vediamole partitamente (v. tav. XX).

1. *Azione sulla destra giapponese;*

La I armata giapponese avanzò il giorno 24 dalla linea del Lan su 3 colonne di divisione. La colonna di destra (12ª divisione) urtò contro le posizioni avanzate della 9ª divisione russa (X corpo) al passo di Anpilin, ad oriente di Anping, e presso Tsegu, ed il giorno successivo le attaccò, ma senza risultato. Il 26, però, dopo una minaccia di aggiramento dei Giapponesi, che erano riusciti con grandi perdite ad impadronirsi di Tsegu, dove presero 8 pezzi, il X corpo russo sgombrò quelle posizioni, e dopo aver opposto anche nel giorno successivo un'accanita resistenza sulla riva sinistra del Tan presso Anping e Kusantsia, si ritirò, dietro ordine del generalissimo, sulle posizioni assegnategli ad oriente di Liaoiang fra Mindiafan e Siapu. La 12ª divisione giapponese era padrona il giorno 28 anche delle posizioni sulla riva sinistra del Tan.

La Guardia e la 2ª divisione giapponese il 24 si diressero dal passo di Janselin verso Liandiansan ed Errdaho. Il 25 la 2ª divisione si impadronì delle posizioni russe del III corpo presso Liandiansan e portò colà 2 batterie, le quali diressero il loro fuoco contro la posizione russa di Tadentsi. La Guardia nel frattempo si diresse verso Tunsinpu cacciandone le truppe avanzate del III corpo russo che colà si trovavano. Nel giorno successivo 26 queste due divisioni attaccarono le posizioni russe di Tadentsi e Kofintsi, ma senza alcun risultato; la lotta di artiglieria fu vivacissima, ma

le batterie russe del III corpo nei pressi di Kofintsi, ben mascherate dal *gaolian*, soffersero perdite minime, perchè la loro posizione non fu individuata dall'artiglieria giapponese. Queste batterie spararono in media nella giornata 295 colpi per pezzo, sicchè alla sera i parchi del III corpo erano vuoti. Il giorno successivo 27 i Russi contrattaccarono respingendo la Guardia e la 2ª divisione.

Ad onta però di questo parziale successo ed a causa della ritirata del X corpo, anche il III corpo russo dovè ritirarsi nella notte dal 27 al 28 agosto sul settore della posizione principale, che gli era stato assegnato fra Kudiatsi e Mindiafan. Ritirata che risultò penosissima per le difficoltà opposte dal terreno montagnoso, specialmente al trasporto dell'artiglieria, che dovè in parte essere trainata a braccia dagli uomini, e per l'inseguimento assiduo dei Giapponesi che avevano ormai tutta la I armata sulla sinistra del Tan.

2. *Sul centro giapponese:*

La IV armata aveva cooperato colla sua ala destra (10ª divisione) dal 24 agosto in poi colla divisione della Guardia contro il III corpo russo, avanzando anch'essa in direzione di Tunsinpu e poi di Kofintsi. La 6ª divisione avanzava contemporaneamente in direzione di N. O. verso la posizione principale russa.

3. *Sull'ala sinistra giapponese:*

La II armata iniziò la sua marcia in avanti il 24 agosto su ristretta fronte a cavallo della ferrovia, e solamente il 26 riuscì a ricacciare su Ansciantscian le truppe avanzate russe, raggiungendo la linea Sciumatsi-Sansitscietsi. Il 27 fu pronunziato l'attacco contro la posizione fortificata di Ansciantscian disegnando un movimento aggirante dell'ala destra russa e facendo un largo impiego d'artiglieria. Questa manovra obbligò i Russi ad abbandonare Ansciantscian ed iniziare nel giorno stesso anche su questa ala la ritirata sulla posizione principale, cosicchè Ansciantscian potè essere occupata il 28 dai Giapponesi.

Intanto la ritirata del I e del IV corpo russo verso il settore occidentale della linea di difesa di Liaoiang, assegnato al

I corpo, ritirata eseguita attraverso quel terreno piano che le pioggie avevano rese paludoso, era difficilissima ed ancor più penosa, secondo il rapporto dello stesso generale Kuropatkin, di quella dei corpi che si erano ritirati nella zona montagnosa. Per arrestare l'inseguimento incalzante del nemico, a fine di guadagnar tempo pel trasporto delle artiglierie e del carreggio, furono lasciate contro i Giapponesi forti retroguardie, che, con accaniti combattimenti e mercè l'appoggio dato dall'azione della cavalleria sull'ala destra, cercarono di trattenere il nemico a S. dello Scia-ho, ma esse soffersero gravissime perdite e vennero rigettate al di là del fiume. Parte dell'artiglieria del IV corpo siberiano (nella quale sembra fossero anche cannoni da 10,6 *cm* pesanti di antico modello) affondatasi in un pantano divenne facilmente preda del nemico.

Così il 28 agosto l'esercito giapponese si era impadronito ormai di tutte le posizioni avanzate russe ed inseguiva i corpi nemici i quali d'altro canto si andavano concentrando sulla linea esterna della posizione principale di Liaoiang, pur continuando a contrastare l'avanzata dei Giapponesi con forti retroguardie.

2° Periodo (29-31 agosto). Attacco della posizione principale di Liaoiang. — Il giorno 29 il generale Kuropatkin diede l'ordine di ritirare tutte le truppe avanzate, e di sistemare l'occupazione delle alture della posizione principale che i corpi occupavano nell'ordine già stabilito, e cioè: il I corpo siberiano nel settore occidentale fronte al S., il III in quello centrale fronte a S. E., il X corpo in quello orientale fronte ad E. In riserva dietro l'ala destra ed in vicinanza della stazione di Liaoiang si trovavano il II ed il IV corpo siberiano. Dietro l'ala sinistra, sulla riva settentrionale del Taitse, nelle posizioni già descritte, era il XVII corpo che doveva opporsi per primo all'atteso movimento aggirante della I armata giapponese, mentre una brigata mista della 54ª divisione di riserva (Orlow) del V corpo d'armata siberiano veniva mandata ad occupare le alture delle miniere di

Jentai, dove si trincerò fronte ad E. costituendo così l'estrema ala sinistra dello schieramento russo. Sulla destra erano sempre i cosacchi di Mischtschenko e di Grecow, sulla sinistra quelli di Samsonow e di Rennenkampf (v. tav. XX).

Così di 7 corpi d'armata non se ne trovavano che 3 sulla fronte che doveva sopportare l'urto dell'esercito giapponese. Gli altri 4, scaglionati in profondità, costituivano una formidabile riserva.

Nello stesso giorno 29 le divisioni giapponesi (meno la 12ª che era già prossima al Taitse) avevano fatto avanzare la loro artiglieria, per modo che alla sera dello stesso giorno questa potè aprire il fuoco contro tutte le posizioni russe occupate dal I e dal III corpo siberiano, che risposero colle loro artiglierie situate al coperto. Si iniziò così un formidabile duello, cui si può calcolare prendessero parte circa 900 bocche da fuoco, per la massima parte da campagna e montagna, e che durò con poche interruzioni sino al 31 agosto.

Riesce difficile coordinare esattamente le azioni svoltesi in questi giorni sull'estesissima fronte occupata dagli eserciti avversari, e che dalla ferrovia, disegnando un grande arco colla convessità verso S. E., si spingeva sino alle alture a N. del Taitse. Ma esse si possono distinguere in tre azioni principali, svoltesi rispettivamente sulla destra russa (II e IV armata giapponesi contro il I corpo siberiano); sul centro russo (III corpo siberiano contro la divisione della Guardia ed altri reparti); di fronte alla sinistra russa (movimenti della I armata pel passaggio del Taitse). Esamineremo successivamente queste azioni.

1. *Azione della II e IV armata giapponese contro l'ala destra russa.* — Alla sera del 29 la II armata giapponese si trovava a nord dello Scia-ho innanzi alle posizioni fortificate del I corpo siberiano; sulla sua destra era la IV armata e cioe la 6ª divisione nei pressi di Pandiatu, la 10ª più ad est presso Scihutsu. Il giorno 30 i Giapponesi bombardarono violentemente le posizioni russe coll'artiglieria da campagna e montagna delle due armate e colle artiglierie pesanti che possedevano, senza riuscire però a far tacere l'ar-

tiglieria russa, che, a causa della sua copertura, riportava poche perdite. Il tiro di questa era diretto da un osservatorio postato sulla *montagna eliografica* (l'altura a nord di Maietun), dove il 30 ed il 31 si tenne anche il comandante del I corpo siberiano generale Stackelberg. Inoltre per cura del battaglione aerostieri veniva giornalmente innalzato nei pressi della stazione di Liaoiang un pallone frenato per osservare i movimenti delle truppe giapponesi.

Alla sera del giorno 30 la 4ª, 5ª e 6ª divisione giapponese attaccarono violentemente le alture, fra le quali passa le strada mandarina a nord di Siaoiansi; l'attacco, ripetuto più volte, essendo eseguito sotto il fuoco dell'artiglieria nemica, ancora vigoroso malgrado l'azione delle numerose batterie giapponesi, produsse nella fanteria mikadiale una vera carneficina, ma alla fine la costanza eroica di quelle truppe riescì ad impadronirsi del villaggio di Siaoiansi, importantissimo punto d'appoggio.

Nella notte del 30-31 la II e IV armata rinnovarono gli attacchi contro questo settore, ma non più frontali, bensì miranti ad avvolgerne le ali, delle quali specialmente la destra era debole, poichè permetteva al nemico di avvicinarsi al coperto fra le alture.

Circa alle ore 2 la 3ª divisione attaccò l'estrema destra russa a cavallo della ferrovia, ma fu respinta. Sull'ala opposta la 6ª divisione prima di iniziare l'attacco fece distruggere i reticolati di filo di ferro, che erano avanti alle posizioni russe, dal plotone di pionieri del 41° reggimento, plotone che in quella operazione ebbe quasi tutti i pionieri morti; seguì quindi l'attacco appoggiato dalla 10ª divisione, ed i Giapponesi riuscirono a penetrare nelle trincee russe, ma fattosi giorno dovettero sgombrarle, perchè cannoneggiati per errore dalla loro propria artiglieria (1).

Al mattino del 31, circa alle ore 10, preceduto da un violentissimo fuoco d'artiglieria, l'attacco fu rinnovato, ma i Giapponesi furono nuovamente respinti con gravi perdite;

(1) V. *Streffleurs oesterr. mil. Zeitschrift*, fascicolo di ottobre 1904.

ciononostante alle 19 fu dato ancora l'ordine di ripeterlo, ma anche questo terzo tentativo della giornata riuscì solo ad aumentare il numero dei caduti.

Verso sera l'artiglieria giapponese riprese la sua azione con inaudita violenza, mentre imperversava un furioso temporale. Un nuovo e disperato assalto si stava ancora preparando contro le posizioni russe, quando giunse notizia al comando giapponese che i Russi avevano già cominciato a sgombrarle. Infatti il generale Kuropatkin, visto il movimento pronunciato dall'armata di Kuroki contro le linee di comunicazione dell'esercito russo, e che vedremo qui appresso, aveva deciso di sgombrare le posizioni sulle alture, che già avevano servito ad indebolire fortemente il nemico, per rivolgere il maggiore sforzo contro l'armata di Kuroki che si trovava ora per buona parte a N. del Taitse.

2. *Impiego dell'artiglieria e della fanteria sul settore occidentale del campo di battaglia.* — Prima però di occuparci di quanto avveniva sul settore centrale e su quello orientale del campo di battaglia, ci soffermeremo su alcuni particolari dell'azione d'artiglieria e di fanteria, svoltasi sull'estrema destra russa, ossia nel settore assegnato al I corpo d'armata siberiano, azione che abbiamo testè visto nelle sue linee generali, a fine di chiarire l'impiego di queste armi fatto durante quella eroica lotta da ambedue i belligeranti (1).

Come abbiamo già accennato, questo settore utilizzava una linea di alture con direzione generale ovest-est che si appoggiava ad O. alla ferrovia, mentre ad E. questa linea si confondeva con un gruppo collinoso più elevato e che irradia verso S. E. e N. E. Le alture che costituivano la linea di difesa russa erano isolate e separate fra loro da insenature spesso profonde; in una di esse corre la strada mandarina Haiceng-Liaoiang, ad E. della quale sono due lunghe ondulazioni, che erano state fortemente trincerate e che hanno innanzi a loro un ottimo campo di tiro. Questo settore era

(1) Da informazioni riferite dal Kann, corrispondente francese al campo giapponese, che assistè alla battaglia.

forte ad O. ed al centro, ma debole ad E., poichè poteva essere avvicinato relativamente al coperto per mezzo delle alture che si diramano quasi perpendicolarmente ad esso verso S.; inoltre, mentre i Russi avevano curato l'organizzazione difensiva del centro e dell'ala occidentale, avevano trascurato quella delle alture che costituivano l'ala orientale.

Le batterie russe del I corpo d'armata erano situate al centro e nella parte occidentale di questo settore; una batteria era in riserva dietro l'ala sinistra. Tutte le batterie erano situate dietro le creste delle alture in modo da dover necessariamente eseguire il tiro indiretto.

Le batterie giapponesi della II armata (Oku) che battevano questo settore erano situate nel modo seguente:

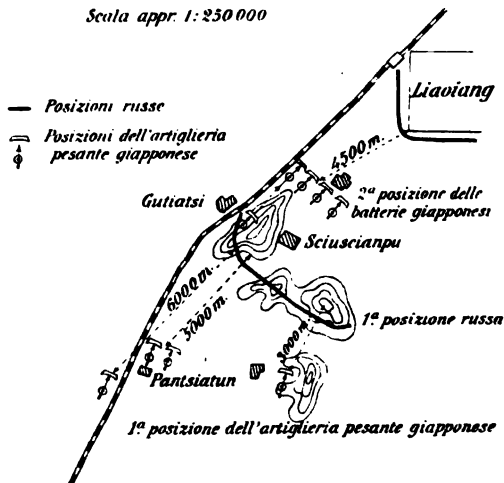
In pianura, a circa 4000 *m* dalle posizioni russe e defilate dal *gaolian*, che allora raggiungeva anche i 3 *m* circa d'altezza, e copriva in modo assoluto dalla vista, erano le batterie da campagna della 3ª e 4ª divisione; sulle alture, di fronte all'ala orientale della posizione russa, le batterie da montagna della 5ª divisione e forse parte di quelle da campagna della IV armata (Nodzu), tutte postate dietro le creste delle alture. Dietro queste stesse alture, cioè sulla destra giapponese, ed a cavallo della ferrovia, era l'artiglieria pesante; sulla sommità poi delle alture si trovavano gli osservatorî del tiro collegati telefonicamente colle batterie.

Quanto all'artiglieria pesante impiegata dai Giapponesi, sembra consistesse esclusivamente in 4 cannoni da 15 presi ai Russi a Nanscian (1), in mortai di bronzo di vecchio modello da 9 *cm* (?) ed in cannoni da 10,5. I reggimenti di obici delle armate erano stati aggregati all'esercito di Nogi a Porto Arthur, come si è già detto. Questa artiglieria era impiegata in posizioni poste in vicinanza della ferrovia, per mezzo della quale era stata trasportata, e tirava a distanza di 4 a 6000 *m* dalle posizioni nemiche, come appare dallo schizzo schematico qui inserito. Una sola batteria era sulla destra, su una collina, sulla quale i pezzi erano stati portati a braccia d'uomo.

---

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. IV, pag. 289.

Il fuoco cominciò la sera del 29 e durò tutto il 30 e il mattino del 31.

Posizioni dell'artiglieria pesante giapponese.

L'artiglieria giapponese aveva bersagli eccellenti, poichè pare che i Russi non avessero dissimulato con buone coperture i lavori in terra eseguiti. Il loro tiro a tempo risultò ai testimoni oculari ben regolato, poco efficace invece quello a granata, benchè di grande effetto morale, come già era stato osservato altra volta.

L'artiglieria russa regolò con difficoltà il suo tiro sulle batterie della destra giapponese stabilite sulle alture, ma dopo riuscita ad aggiustarlo ottenne buon risultato tanto sul personale che sul materiale dell'artiglieria giapponese. Due pezzi ed un avantreno furono posti fuori servizio. Ma più difficile fu il còmpito dell'artiglieria della difesa contro le batterie giapponesi nascoste nel piano fra il *gaolian:* la loro precisa posizione non si potè mai individuare, e le batterie russe dovettero battere tutto il terreno attorno alle posizioni presunte del nemico con tiro progressivo. Ma accadde che i Russi sbagliarono qualche volta nel credere occupata dal nemico una determinata zona battendola inutilmente; così la sera del 31 agosto dalle 17 alle 20 la batteria situata

dietro all'estrema sinistra del settore battè un vallone, che credeva occupato, con una celerità media di fuoco di 70 colpi ogni cinque minuti, mentre dal mezzogiorno non vi era colà alcuna truppa nemica.

Ambedue le artiglierie avversarie facevano fuoco per salve di batteria, con intervallo minimo di 5′ fra salva e salva. Ma nella sera del 31, prima di abbandonare le posizioni, e per coprire la ritirata su Liaoiang e al di là del Taitse, i Russi aumentarono la celerità del loro fuoco portandola in media a 12 colpi per pezzo e per minuto (1).

I Russi impiegarono con buon successo i loro mortai da campagna (2) che, non ostante le loro deficienti qualità balistiche, si dimostrarono utili per scacciare il nemico dai villaggi occupati, mentre lo shrapnel del cannone a tiro rapido non otteneva questo risultato; buoni risultati si ottennero altresì con questa bocca da fuoco contro le trincee ed i ripari dei Giapponesi, i quali durante la loro avanzata

---

(1) Non ostante la violenza di questo duello d'artiglieria, da varie fonti è stato riferito che esso fu relativamente poco efficace contro l'artiglieria e la fanteria situate al coperto nelle trincee.

(2) Le batterie di mortai che presero parte alla battaglia di Liaoiang furono verosimilmente le due della S. O. che erano state soppresse negli anni addietro e che furone ricostituite nell'Estremo Oriente nel mese di maggio. Nell'agosto furono poi mobilitati ed inviati sul teatro della guerra il 4° e 5° reggimento di 4 batterie di 6 pezzi.

Le notizie sopra riportate, relative all'impiego di queste bocche da fuoco, furono fornite da un ufficiale delle batterie di mortai al *Ruski Invalid*, che le pubblicò nel n. 33 del 24 febbraio. Pur dimostrando l'utilità di tali batterie, questo ufficiale lamentò la scarsa celerità del tiro di quella bocca da fuoco e la poca efficacia dello shrapnel, come pure la mancanza di apparecchi per eseguire il tiro indiretto.

Per altro l'esercito russo non possedeva una vera e propria artiglieria pesante campale. La compagnia d'assedio della S. O. che era stata costituita, più tardi trasformata in reggimento di 10 compagnie, ciascuna delle quali formava due batterie, comprendeva cannoni da 10,67, cannoni leggeri e pesanti da 15, mortai da 31; ma pel modo come era organizzata, modo che non permetteva cambiamenti di posizione delle batterie durante l'azione, non aveva nulla a che fare colla moderna artiglieria pesante campale (v. *Militär-Wochenblatt*, n. 46 del 1905).

eseguivano continuamente lavori in terra per rimanere al coperto.

La debolezza dalla parte orientale di questo settore della difesa russa fu abilmente sfruttata dai Giapponesi per attaccarlo colla fanteria, che poteva avanzare al coperto delle alture antistanti. La 5ª divisione riuscì ad impadronirsi fin dalla sera del 29 di alcune alture davanti alla sinistra della posizione russa, ma non potè poi procedere oltre, a causa del fuoco d'artiglieria e di fanteria proveniente dalle alture retrostanti occupate dai Russi. La 4ª divisione, che era al centro della II armata giapponese, avanzò nella giornata del 30 a cavallo della strada mandarina, collegandosi colla 5ª divisione e cercando di facilitare l'avanzata di questa, ma i suoi attacchi furono arrestati dal fuoco di fucileria partente dalle trincee russe ad 800 *m*, non appena le truppe giapponesi si mostravano allo scoperto.

Durante la notte dal 30 al 31 e nella giornata del 31 la fanteria giapponese eseguì numerosi attacchi, ora respinti e ora riusciti, contro le varie alture che costituivano le posizioni del settore russo di destra. Finalmente a mezzogiorno del 31 i Giapponesi si erano impadroniti di tutte le trincee, ma il combattimento in alcune di esse durò sino a notte e fu solo al mattino del 1° settembre che i Russi sgombrarono completamente la loro linea di difesa.

La fanteria giapponese andava all'attacco per gruppi, che agivano indipendentemente uno dall'altro. Il capo di ognuna di queste frazioni aveva assegnato un punto della linea nemica sul quale doveva dirigersi; il gruppo vi si dirigeva a sbalzi successivi senza occuparsi dei gruppi vicini. Questo procedimento però era reso possibile solamente dal fatto che, durante il movimento in avanti, i Giapponesi non facevano fuoco e potevano quindi spostarsi senza timore di impedire il fuoco dei gruppi vicini. I vantaggi che presentava questo procedimento d'attacco, cioè la facilità di avanzare al coperto utilizzando tutte le coperture offerte dal terreno, erano specialmente utili in quella zona nella quale

l'alternarsi di campi di fave e di gaolian copre e scopre successivamente le truppe che vi si muovono.

Secondo quanto è stato riferito, la fanteria giapponese impiegava esclusivamente il fuoco a volontà alle ordinarie distanze di combattimento. Durante i movimenti di ritirata del nemico a distanze di 800 a 1100 *m*, facevano fuoco accelerato ed alle distanze superiori impiegavano il fuoco per salve.

I Russi impiegarono assai efficacemente le metragliatrici sulle loro posizioni, e le informazioni in proposito sono concordi sull'asserire che queste armi ebbero gran parte nel respingere gli attacchi giapponesi, specialmente sull'ala destra (1).

3. *Azione della Guardia giapponese contro il centro russo.* — Contro il centro delle forze russe, costituito dal III corpo siberiano che si era ritratto sulle posizioni da Kudiatsi a Mindiafan e dal X corpo situato sulle alture da Mindiafan a Siapu si trovarono il 29 agosto, come abbiamo visto, la 2ª divisione giapponese e la divisione della Guardia, oltre ad un distaccamento della 10ª divisione, il cui grosso, appoggiando verso occidente, si era collegato alla 6ª divisione, per operare contro le posizioni del I corpo russo, come è detto in precedenza.

Lo stesso giorno 29 la 2ª divisione giapponese, lasciata una brigata contro le forze russe del centro per mascherare i propri movimenti, marciò col grosso a N. verso il Taitse, che passò il giorno successivo 30 a valle di Lentuvan, preceduta dalla 12ª divisione.

Pertanto il 30 agosto restavano a fronteggiare i corpi del centro russo solamente la divisione della Guardia con una brigata della 2ª e distaccamenti della 10ª divisione. L'azione di queste truppe può dirsi si sia svolta indipendentemente dalle operazioni che nello stesso tempo avvenivano sulle due

(1) Vedasi in proposito il resoconto dell'azione di una batteria di metragliatrici alla battaglia di Liaoiang in questa *Rivista*, anno 1905, vol. I, pag. 287.

ali dell'esercito giapponese e forma come una battaglia a sè che si svolse nel modo seguente.

Nello stesso giorno 30 i Giapponesi riescirono ad impadronirsi, dopo accanito combattimento, delle alture presso Tsuidiagu, che poterono a gran pena conservare sotto il violento fuoco dell'artiglieria russa; alla sera poterono altresì impadronirsi di quelle di Vanbatai. Nel giorno successivo 31 però i Giapponesi non riuscirono a guadagnar terreno, anzi durarono gran fatica a resistere agli accaniti contrattacchi eseguiti dal III corpo siberiano; ma alla sera del 31 anche questo corpo a malgrado della resistenza spiegata, doveva, insieme al X ed al I corpo, ripiegare su Liaoiang per ritirarsi a N. del Taitse, in seguito agli ordini del comando supremo russo. Il X corpo avanzò intanto la sua ala sinistra (31ª divisione) sino al villaggio di Siotuntsi sul Tan senza pronunziare alcuna azione decisiva contro la Guardia giapponese.

La brigata della 2ª divisione giapponese che ancora si trovava a S. del Taitse, dopo iniziata la ritirata del nemico, si diresse verso N. E. e per Svianmiao si portò al Taitse che passò presso Kuantun su ponti militari, congiungendosi così al grosso della propria divisione. Il 1° ed il 2 settembre la Guardia rimase ancora a S. del Taitse.

4. *Operazioni a N. del Taitse.* — Ricacciato il nemico dalle sue posizioni avanzate, la I armata poteva iniziare, passando a N. del Taitse, il divisato movimento contro le comunicazioni dell'esercito russo. Pertanto, lasciata la Guardia e la 2ª divisione a fronteggiare il III ed il X corpo, per mascherare il movimento, il generale Kuroki cominciò il giorno 29 a dirigere verso il fiume la 12ª divisione. Questa, avendo trovato il Taitse gonfio di acque e la riva opposta, nel tratto più vicino a Liaoiang, occupata dal nemico, dovette ricercare più a monte, ad E., i punti di passaggio. Il 29 furono riconosciuti i passaggi di Sakan e di Kankuantun. Il 30 agosto la fanteria e la cavalleria della divisione passarono il fiume a guado ed occuparono le alture di Kuantun, dopodichè fu gettato un ponte di barche sul quale passò l'artiglieria.

La brigata della 2ª divisione, che si era disimpegnata dal combattimento col III corpo siberiano, si era riunita, come si è detto, alla propria divisione sulle alture di Kuantun, senza che i Russi avessero per nulla disturbato queste operazioni di passaggio del fiume.

Contemporaneamente il 30 agosto un forte distaccamento di truppe giapponesi, che si presume fosse composto della brigata di riserva della Guardia, passò il fiume a Pensiku, impadronendosi del villaggio e rigettando al N. i cosacchi di Rennenkampf che si trovavano in osservazione di quella località. Questa brigata ricevette l'ordine di proseguire verso O., in direzione delle miniere di Jantai, per riunirsi al resto dell'armata.

La riunione di forze nemiche così considerevoli sulla riva destra del Taitse indusse il generale Kuropatkin a sgombrare le posizioni avanzate a S. e S. E. di Liaoiang per portare il grosso del suo esercito sulla stessa riva destra del fiume. Ciò allo scopo di controbattere poi i Giapponesi sulle posizioni fra Sikuantun e le miniere di Jantai, e di opporre così sul fronte S. solamente una resistenza passiva con un minimo di forze, concentrando invece tutti i sui sforzi per contrattaccare la destra giapponese con uno sforzo decisivo. Pertanto egli diede l'ordine al I, III e X corpo di passare il Taitse presso Liaoiang, lasciando ciascuno una brigata nella testa di ponte, come retroguardia. Tutte le forze che occuparono questa, cioè il II e IV corpo, più una brigata per ciascuno degli altri corpi anzidetti, furono poste sotto il comando del generale Sarubaief comandante del IV corpo.

Il movimento si iniziò alla sera del 31. I $^3/_4$ del X corpo passarono il fiume ad Efa e si riunirono il 1° settembre a Sincen; i $^3/_4$ del I corpo passarono sul ponte della ferrovia concentrandosi a N. di esso pure il 1° settembre, ed infine i $^3/_4$ del III corpo poterono solo alla sera del 1° giungere presso il punto di passaggio loro assegnato che era quello di Tsciaoscialin a N. della cinta settentrionale di Liaoiang.

3° periodo: contrattacco e ritirata dei Russi (1-4 settembre). — Questo periodo, che comprende i primi quattro giorni di

settembre, consta di due azioni perfettamente distinte e che esamineremo separatamente: l'una a N. del Taitse, fra la I armata giapponese e tutte le forze russe trasportate al di là del fiume; l'altra a S. della testa di ponte, fra la II e IV armata giapponese ed i reparti russi che la occupavano mascherando la ritirata delle altre truppe. L'epilogo di queste azioni fu costituito dalla ritirata dei Russi su Mukden, e dall'occupazione di Liaoiang per parte dei Giapponesi, (v. tav. XXI).

1. *Operazioni a S. di Liaoiang. — Abbandono della città per parte dei Russi.* — Durante la giornata del 1° settembre i Giapponesi occuparono le posizioni sulle alture abbandonate dai Russi, inseguendo questi, principalmente colla loro ala sinistra, verso Liaoiang. Nello stesso tempo fu iniziato il bombardamento a grande distanza della città, della stazione ferroviaria e della testa di ponte.

A questo bombardamento, eseguito da posizioni situate sulle colline già occupate dai Russi e che dominavano completamente la città e la testa di ponte, presero parte anche le batterie pesanti portate innanzi (vedi schizzo a pag. 166), ma l'ordinamento della posizione russa su parecchie linee rendeva assai difficile il còmpito dell'artiglieria, e necessario un grande consumo di munizioni, senza ottenerne un risultato corrispondente.

Liaoiang fu sgombrata nello stesso giorno (1° settembre) dai non combattenti Russi, e lo sgombro dei feriti avvenne in parte sotto il fuoco dell' artiglieria giapponese, causando nuove perdite anche nel personale sanitario. Contemporaneamente, e mentre il II ed il IV corpo siberiano occupavano le opere della testa di ponte insieme alle retroguardie del I, III e X, questi ultimi corpi passavano il Taitse, come si è detto, sul ponte della ferrovia e sugli altri ponti che abbiamo visto già preparati nelle vicinanze di Liaoiang.

Il 2 settembre cominciarono gli attacchi della II e IV armata giapponese contro le opere della testa di ponte. La 4ª divisione operava ad occidente della ferrovia mentre la 3ª dirigendosi ancora più ad occidente tentava l' aggiramento

dell'ala destra russa. I Giapponesi però furono respinti, e tutti i loro attacchi si infransero contro la tenace resistenza presentata dai punti d'appoggio dei Russi. Anzi i contrattacchi diretti da questi fra gli intervalli delle opere rigettarono più volte la fanteria attaccante. Ambedue gli avversari dovettero infine limitarsi ad un duello d'artiglieria.

Nel giorno successivo (3 settembre) gli attacchi dei Giapponesi furono proseguiti, mentre continuava senza interruzione il bombardamento della città e della stazione ferroviaria. La fanteria potè giungere a qualche centinaio di metri dalle opere, ma fu poi arrestata dal fuoco micidiale della fucileria e delle metragliatrici avversarie. Verso sera parve che il fuoco di una delle opere situate a S. della città rallentasse, ed allora vi fu diretto il tiro di tutta l'artiglieria della 10ª divisione; alle 20 le prime trincee cadevano in mano dei Giapponesi e più tardi, distrutti gli ostacoli artificiali, l'intera opera era occupata (1). Le truppe però erano esauste e le divisioni della IV armata soffrivano di grande penuria di munizioni.

Ma la difesa di Liaoiang era ormai al suo termine.

Mentre i Russi mantenevano ancora tenacemente le loro linee fortificate, gli avvenimenti che nel frattempo si svolgevano a N. del Taitse, e che vedremo più innanzi, avevano imposto al comando supremo la ritirata da Liaoiang. L'ordine emanato in proposito da Kuropatkin fu eseguito nella notte dal 3 al 4, nella quale le posizioni a S. di Liaoiang si cominciarono a sgombrare. Col favore dell'oscurità, e grazie all'inazione del nemico in quella notte, le truppe poterono abbandonare poco per volta le linee così valorosamente difese e passarono poi il Taitse; i materiali e le artiglierie d'assedio erano già stati completamente ritirati sino dal giorno precedente. Le retroguardie non lasciarono la città che nel pomeriggio del 4, dopo avere trasportato a N. tutto quanto di

(1) Occupate le opere, i Giapponesi poterono rilevare che esse avevano sofferto relativamente poco del lungo bombardamento. Ciò appare anche dalla fig. *b* a pag. 149.

provvigioni era stato possibile, ed abbruciato il resto insieme ai baraccamenti ed ai magazzini, che il bombardamento non aveva ancora distrutto. I ponti sul Taitse (compreso quello della ferrovia) furono resi inservibili, per modo da impedire da questa parte ai Giapponesi l'inseguimento.

Questi, durante la ritirata dei Russi, avevano cominciato a occupare le opere abbandonate, ma sempre a costo di gravissime perdite, inflitte loro dalle retroguardie nemiche. Nel pomeriggio del giorno 4 finalmente l'avanguardia della IV armata occupava la città di Liaoiang e quella della II la stazione ferroviaria.

2. *La battaglia a N. del Taitse. — Ritirata dei russi.* — Il passaggio delle truppe del generale Kuroki sulla destra del Taitse minacciava seriamente, come si è visto, la linea di ritirata dei Russi, per cui al generale Kuropatkin si imponeva ormai una vigorosa mossa controffensiva, che valesse almeno a fermare la I armata giapponese e proteggere la ritirata del suo esercito.

Il comando russo sembra intendesse occupare la linea di alture che va dal villaggio di Sikuantun alle miniere di Jentai e quindi di convergere a destra, facendo perno a Sikuantun per serrare le truppe di Kuroki contro il fiume. Pertanto la località di Sikuantun assumeva una importanza grandissima per l'esecuzione di questa manovra.

Pel 1° settembre d'altro canto il generale Kuroki intendeva attaccare colla metà della 2ª divisione le alture a N. E. di Sikuantun e di procedere poi colla 12ª divisione in direzione di N. O.; questo intendimento alla sera dello stesso giorno era rafforzato altresì dalla notizia dei progressi che più a S. facevano la II e la IV armata, e che rendevano sempre più necessaria una rapida avanzata della I armata.

All'esecuzione di questo disegno però erano certamente insufficienti una divisione e mezza, poichè queste forze avevano di fronte, nel XVII corpo russo, due divisioni complete. Inoltre si aveva notizia che una brigata della 54ª divisione di riserva (V corpo siberiano) era stata avviata su Jantai da Mukden. Occorreva pertanto riunire al più presto anche

l'altra metà della 2ª divisione, che si trovava a S. del Taitse, e ne venne infatti sollecitata la marcia, ma in ogni modo è certo che alla sera del 1° settembre la situazione dei Giapponesi a N. del Taitse si presentava come piuttosto critica.

In attesa delle altre forze che avevano passato il Taitse, il XVII corpo russo non si mosse anch'esso in tutta la giornata del 1° settembre. Ma il comando della I armata giapponese era troppo interessato a precipitare la sua avanzata e riconosceva troppo l'importanza della posizione di Sikuantun per ritardare oltre l'attacco, ed infatti nella notte dall'1 al 2 settembre questo fu eseguito dalla 2ª divisione, che potè occupare le alture a N. E. di Sikuantun senza però poter procedere oltre.

Il generale Kuropatkin dovette allora contromandare la divisata mossa controffensiva a dopo la riconquista di Sikuantun, senza il cui possesso non era possibile eseguirla. Ed a tale impresa fu destinata la giornata del 2 settembre. L'intero giorno durò il combattimento attorno a questa località; le alture circostanti furono prese e perdute varie volte dai due avversari con grande accanimento, ma i Russi disponevano di molta artiglieria e di più la impiegarono così avvedutamente, che le posizioni delle batterie non poterono essere individuate dall'artiglieria giapponese. Questa dovè limitarsi ad agire contro la fanteria russa per arrestarne i frequenti contrattacchi. Ad uno degli attacchi russi prese parte anche il primo scaglione del I corpo d'armata europeo appena giunto per ferrovia, il reggimento di fanteria di Wiborg, che vi perdette circa 200 uomini fra morti e feriti. Al cader della sera Sikuantun era di nuovo in mano dei Russi.

I propositi del comando della I armata giapponese sembra fossero invece in questa giornata del 2 settembre di occupare colla 2ª divisione le alture a S. di Sachutun e di procedere poi verso Lotatai. Sulla sua destra la 12ª divisione doveva procedere in direzione di N. O., mentre la brigata di riserva della Guardia da Pensiku si dirigeva verso le miniere di Jantai. Sulla sinistra inoltre la divisione della Guardia riceveva l'ordine di affrettare il suo passaggio sulla destra del Taitse a Kautkintsi ed occupare le alture ad E. di Sincen.

Ma il procedimento dell'azione impedì, come si è visto, di raggiungere questi obbiettivi. Solo la 12ª divisione, che si trovava più a N., potè ottenere un notevole successo. Essa si scontrò nella sua avanzata contro il distaccamento della 54ª divisione di riserva (generale Orlow), forte di circa una brigata di fanteria, che occupava le colline a S. delle miniere di Jantai ed aveva per missione di coprire il fianco sinistro delle truppe, che colà si andavano concentrando per la divisata mossa controffensiva dei Russi (I, III, X corpo). Sembra che a causa di ordini poco chiari il generale Orlow avesse un altro concetto del suo còmpito e ritenesse cioè di dover concorrere nel combattimento che si svolgeva presso Sachutun in aiuto del XVII corpo. La brigata Orlow non aveva preparato il suo attacco coll'azione dell'artiglieria; essa procedeva spiegata attraverso colture di *gaolian* senza poter scorgere il nemico, sicchè si scontrò improvvisamente colla 12ª divisione giapponese, fu da questa accerchiata sulla sua ala sinistra e dopo breve combattimento, poco dopo il mezzogiorno, rigettata in disordine; invano il generale ed i suoi ufficiali cercarono di trattenere le truppe, i loro sforzi furono sterili, e lo stesso Orlow fu gravemente ferito (1).

Il comando in capo fece avanzare allora il I corpo siberiano per raccogliere quelle truppe battute, mentre nel frattempo alcuni squadroni di cosacchi, appartenenti alla divisione Samsonow, appoggiati dalle loro batterie a cavallo, seppero resistere e tenere a freno l'ala esterna dei Giapponesi, impedendo così un aggiramento, che altrimenti sarebbe senza dubbio riuscito ed avrebbe scoperto l'estrema sinistra russa. L'azione successiva del I corpo siberiano, il quale, sebbene non contasse più ormai che 50 o 60 uomini per compagnia, attaccò valorosamente, riuscì ad arrestare definitivamente sul far della notte il movimento giapponese verso le miniere di Jantai.

(1) Le truppe delle quali questa brigata era composta, appartenendo alla riserva ed essendo si può dire appena giunte sul teatro della guerra, mancavano di istruzione, coesione e di disciplina. Non è quindi a stupirsi se esse fecero sì cattiva prova al loro primo fatto d'arme.

Questo episodio della giornata del 2 settembre, che si può ritenere il frutto di una malintesa iniziativa di un capo in sottordine, non ebbe così pei Russi conseguenze gravi, tanto più che, come si è detto, il XVII corpo sostenuto anche da rinforzi del X potè riprendere ai Giapponesi la posizione di Sikuantun. Inoltre le truppe giapponesi erano esauste dalla fatica e dalle privazioni; le difficoltà di rifornimento erano immense: durante la giornata del 2 il vettovagliamento potè essere eseguito solo per mezzo della cavalleria della 2ª divisione, la quale aveva cotto il riso che ancora si trovava sul posto e lo aveva portato alle altre armi sulla linea di combattimento.

Pertanto alla sera del 2 settembre la battaglia di Liaoiang si trovava realmente nel momento della crisi, e Kuropatkin era costretto a prendere una decisione o nel senso della ritirata definitiva su Mukden o in quello di un nuovo tentativo contro la destra giapponese. Sarà bene richiamare in questo momento la situazione generale in quella sera (v. tav. XXI).

Sulla fronte S. i Giapponesi non avevano fatto progressi; le perdite dei Russi nelle loro opere di fortificazione, malgrado il fuoco dell'artiglieria giapponese, erano state minime. Ad oriente di Liaoiang presso Kautkintsi e più a S. era la divisione della Guardia giapponese, che intendeva il mattino dopo di passare il fiume ed occupare le alture ad E. di Sincen ancora in mano dei Russi.

A N. del Taitse Kuroki disponeva della 2ª e 12ª divisione disposte su una linea che da Sikuantun (di nuovo perduta dai Russi in un attacco notturno) andava a S. delle colline delle miniere di Jantai. Si attendeva l'arrivo da Pensiku della brigata di riserva della Guardia, che si riteneva sarebbe giunta il 4 a N. delle miniere.

Quelle due divisioni giapponesi fronteggiavano il XVII corpo russo ancora nei pressi di Sikuantun insieme a parte del X. Dietro vi era ancora una divisione del X. Sull'estrema sinistra russa si trovava il I corpo siberiano insieme alla divisione cosacchi Samsonow, e dietro l'intervallo fra il I ed

il XVII era il III corpo siberiano che non aveva partecipato ai combattimenti del giorno 2. I reparti di questi corpi non contavano ormai che una metà del loro effettivo; quelli del I ancor meno.

Esaminando, anche superficialmente, questa situazione, risulta però che un attacco eseguito dai Russi il giorno 3 contro l'ala destra giapponese avrebbe avuto probabilità di successo. Infatti i Russi avevano a N. del Taitsè una forza circa tripla di fanteria ed una grande superiorità in artiglieria. Ciò anche senza tener conto della brigata Orlow. Queste condizioni relative si sarebbero modificate solamente il giorno 4 colla riunione alla I armata giapponese della Guardia e della brigata di riserva della Guardia.

Ma è lecito dubitare che il comando in capo russo fosse bene informato sul reale stato del nemico, ed in ogni modo le sue risoluzioni ne fanno fede. Il generale Kuropatkin al mattino del 3, sotto l'impressione dei rovesci subiti dal XVII corpo e dalla brigata Orlow, decise di troncare la battaglia e ritirarsi su Mukden: la ritirata per sè stessa si presentava come ardua impresa, dovendo essere eseguita da 6 corpi d'armata su poche e cattive strade.

Fu ordinato al I corpo d'armata, che aveva altresì raccolto i resti della brigata Orlow, di prendere posizione alle miniere di Jantai ed a S.-O. di esse, per proteggere il fianco delle altre truppe che dovevano sfilare verso N. Alla sua sinistra si trovava la divisione cosacchi della Siberia di Samsonow. Dietro al I corpo sfilò verso N. il III, ed il XVII, in posizione presso Sachutun, protesse la ritirata del X. Alla sua volta il XVII circa alle 4 del pomeriggio si ritirò, lasciando a Sachutun una retroguardia fino al mezzogiorno del successivo giorno 4.

Da parte della I armata giapponese nella giornata del 3 non fu pronunciato alcun movimento in avanti. La 2ª divisione, dopo i tremendi combattimenti del giorno e della notte antecedente, era esausta; la 12ª all'estrema destra aveva innanzi a sè forze troppo superiori, specie in artiglieria. La Guardia non aveva ancora potuto passare il Taitse.

ciò che fece solo nella giornata del 4 sopra un ponte gettato ad oriente del confluente del Tan.

Nella notte dal 3 al 4 i Russi proseguirono sollecitamente la loro ritirata, protetti a tergo dalla cavalleria e dall'artiglieria a cavallo delle divisioni Grecow e Samsonow e della brigata Mischtschenko; questa cavalleria poi, prima di ritirarsi a sua volta verso il nord, distrusse tutti i ponti e le linee telegrafiche. La retroguardia del I corpo siberiano dovè sostenere ancora, prima di ritirarsi, due attacchi giapponesi a N. delle miniere, le quali a mezzogiorno del 4 erano definitivamente occupate dalla brigata di riserva della Guardia giunta da Pensiku.

Il generale Kuroki frattanto al mattino del 4 non era ancora riuscito a conoscere la reale situazione del nemico. Una fitta nebbia impediva ogni ricognizione; ma nel pomeriggio gli giunse notizia dei riusciti attacchi della II e IV armata contro il fronte S. di Liaoiang. Appena sgombrate dai Russi le posizioni di Sachutun, la 2ª divisione ebbe ordine di dirigersi su Lotatai, la 12ª sulla destra verso N.-O.; questi movimenti eseguiti nella notte, con truppe stanchissime, furono disordinati, sicchè solo al mattino successivo (5 settembre) le divisioni poterono riconoscere che il nemico si era ritirato ovunque.

Sulla fronte S. la II e IV armata avevano proseguito sino al Taitse, ma anche da questa parte la rottura dei ponti aveva reso impossibile l'inseguimento. Solo un reparto della 10ª divisione traversò il fiume collegandosi alla 2ª divisione (I armata).

Così il giorno 5 l'intero esercito russo si trovava ormai, senza aver sofferto perdite troppo forti, fuori della critica situazione che aveva così fortunosamente traversato. Nei giorni successivi anche i grossi della II e IV armata giapponese traversarono il Taitse, e l'intero esercito si accantonò a N. del fiume, su una profonda zona, spingendo i suoi posti avanzati sulla linea Bianiupusa-Iantai e più ad occidente di quest'ultima località, verso lo Scia-ho.

Considerazioni sulla battaglia di Liaoiang. — La battaglia di Liaoiang fu la prima grande battaglia, di questa campagna poichè mise per la prima volta in presenza le masse principali dei due eserciti avversari ed i loro comandanti superiori. Essa, da principio, sotto l'impressione della sua eccezionale durata, che ha dato luogo piuttosto ad una serie coordinata di battaglie, anzichè ad un'unica azione, venne persino designata come la più grande battaglia dei tempi nostri; ma l'esame accurato degli effettivi che vi presero parte e quello delle perdite, specialmente in rapporto alla sua lunga durata, l'hanno fatta collocare dagli scrittori militari ad un rango inferiore a quello delle grandi giornate combattute nell'agosto attorno a Metz nella guerra franco-germanica del 1870-71, e ad altre grandi battaglie dell'epoca nostra (1).

Infatti, sulla base dei calcoli approssimativi da noi già esposti, i Russi avrebbero avuto un numero totale di effettivamente combattenti (fanteria, cavalleria, artiglieria), in cifra tonda, computando anche il distaccamento del V corpo agli ordini del generale Orlow, di circa 150 000 ed i Giapponesi di circa 140 000. Le perdite, dichiarate da documenti ufficiali, sarebbero state di 516 ufficiali e 15 974 uomini di truppa pei Russi, di 600 ufficiali e 16 939 uomini di truppa pei Giapponesi. Il che corrisponde approssimativamente all'11 % pei i Russi, al 12, 5 % pei Giapponesi. Il per cento più elevato pei Giapponesi è naturalmente in relazione colla loro quantità di attaccanti di opere fortificate.

Invece, per citare un solo esempio, alla battaglia di Gravelotte-S. Privat, la quale, invece di 12 giorni come quella di Liaoiang, durò dodici ore solamente, si trovavano di fronte 185 000 Tedeschi (effettivamente impegnati) e 142 500 Francesi; i Tedeschi perdettero circa 20 000 uomini, ossia il

(1) V. Bianchi d'Adda: Le funzioni della cavalleria nella guerra moderna, nella *Rivista di cavalleria*, fascicolo di maggio 1905.

12 %, i Francesi circa 13 000, vale a dire poco più del 10 % (1).

Il confronto fra queste cifre e quelle relative alla battaglia di Liaoiang, alla quale presero parte effettivi non molto minori, è senza dubbio impressionante, anche tenendo calcolo della diversità del terreno, e vale senz'altro a dimostrare che quest'ultima battaglia non può essere certamente classificata fra quelle più sanguinose, sebbene sia la prima grande azione combattuta coll'armamento perfezionato del giorno d'oggi. A noi sembra che questo fatto dimostri come l'utilizzazione della copertura offerta dal terreno, il larghissimo impiego della fortificazione del campo di battaglia, ed una opportuna ed assidua cooperazione della fanteria e dell'artiglieria possano, entro certi limiti, rendere meno micidiali quelle grandi battaglie, che i perfezionamenti delle armi tendono invece a risolvere con ingenti perdite.

Nessuno dei due comandanti avversari, per quanto si conosce delle loro intenzioni, potè mettere compiutamente in esecuzione a Liaoiang il proprio piano. Il Kuropatkin riuscì perfettamente a trattenere i Giapponesi a S. del Taitse ed a portare tutto il suo esercito sulla riva opposta, senza lasciare al nemico nè uomini, nè cannoni, ed abbandonando in Liaoiang solo materiali senza importanza; ma non potè porre in effetto il suo piano di contrattacco contro la I armata; così l'Oiama, a causa della scarsezza delle forze di cui disponeva, inadeguate, in quel terreno specialmente, al vasto disegno di aggiramento, non potè portarsi sulla linea di ritirata dell'esercito nemico ed avere quel successo decisivo, che avrebbe condotto forse ad una sollecita conclusione della campagna.

---

(1) Nella battaglia di Vionville-Mars-La Tour, che si ritiene la più sanguinosa del secolo 19°, le perdite dei Tedeschi furono di 16 000 uomini su 75 000 effettivamente impegnati, e quelle dei Francesi di 17 000 su 140 000 combattenti.

Pertanto questa battaglia non mutava di molto le condizioni relative dei due belligeranti, sebbene si debba considerare che dal lato dei Giapponesi il successo morale era in ogni modo grande, ciò che nel concetto degli altri popoli asiatici, istintivamente ostili agli Europei, doveva pure avere grande importanza. I Giapponesi avevano infatti occupato il centro strategico naturale della Manciuria meridionale, quel campo accuratamente rafforzato, che aveva servito per lunghi mesi alla raccolta dell'esercito nemico, ed avevano costretto questo alla ritirata, senza neppure vantare su esso la superiorità numerica assoluta. L'impressione che questo fatto ha necessariamente prodotto è quindi stata considerevole, benchè la vittoria per sè stessa si potesse paragonare ad una vittoria di Pirro, ed i Giapponesi dopo quei 12 giorni di lotta fossero giunti all'esaurimento, tanto da non poter neppure tentare di inseguire il nemico, e di contrastarne la raccolta attorno a Mukden.

(Continua)

LUIGI GIANNITRAPANI
capitano d'artiglieria.

IL COMANDO DELL'ARTIGLIERIA
NELLE GRANDI UNITÀ DI GUERRA

L'epoca che attraversiamo è di trasformazione e di progresso per l'artiglieria campale, non solo per quanto riflette il materiale, ma anche per ciò che concerne l'impiego dell'arma in guerra.

I progressi tecnici conseguiti dal materiale hanno fatto sorgere nuove idee circa l'impiego di questa specialità dell'arma nella battaglia moderna.

Inoltre si è riacceso il vecchio dibattito fra coloro che propendono per la grande mobilità dell'artiglieria e per una potenza moderata e quelli che alla potenza dànno maggiore importanza che non alla mobilità. E questa lotta di idee non si è ancora ovunque decisa nel senso di determinare il sistema più conveniente di artiglieria da campagna.

Queste, si può dire, sono le principali questioni. In esse non vogliamo di proposito entrare, poichè è ora nostro scopo di occuparci di un altro argomento che, avendo diretta ed importante attinenza coll'impiego dell'artiglieria campale, merita secondo noi di essere accennato e trattato. Intendiamo dire del comando dell'artiglieria nelle grandi unità di guerra.

***

Da molto tempo abbiamo meditato sul funzionamento del comando del complesso di tutte le batterie di una grande unità, specialmente dalla divisione in su, e sempre più ci siamo convinti della sua importanza.

Nei regolamenti, nei trattati di tattica o di impiego dell' artiglieria, non abbiamo trovato che cenni fuggevoli e quasi incoerenti su quanto riguarda la costituzione, le funzioni e la importanza di tali comandi. Nelle manovre fatte

con grandi unità e nelle scuole di tiro, non ci è parso di poter rilevare che a questi comandi sia stata accordata la considerazione che meritano, e tanto meno l'occasione opportuna e frequente di esercitarsi nell'impiego di numerose batterie e relativi servizi.

È ben vero che recentemente l'organizzatore ha cercato di migliorare la costituzione dei comandi in parola. Però non pare a noi che, in materia, si sia fatto ancora tutto quello che sarebbe necessario.

Per le ragioni ora addotte ci siamo decisi di trattare questa questione, per rilevarne come si conviene la grande importanza e per esporre qualche nostra proposta al riguardo.

Prima di entrare in modo generale in argomento, vogliamo esporre qui un caso tipico di brillante ed efficace funzionamento del comando dell'artiglieria di un corpo d'armata. Da esso, fatto naturalmente il debito conto delle condizioni in cui si svolse, ci sarà lecito di dedurre alcune conclusioni di ordine generale, le quali, appunto perchè tratte da un esempio pratico di guerra, potranno meno probabilmente da taluno ricevere la taccia di gratuite affermazioni.

Il caso al quale vogliamo accennare si riferisce alla battaglia di Vionville-Mars-la-Tour, del 16 agosto 1870.

È nota la grande importanza strategica avuta da questa battaglia nelle operazioni dell'esercito tedesco nel 1870 attorno a Metz; come pure sono conosciute le condizioni di forze in cui la stessa battaglia venne impegnata dai Tedeschi sulla sinistra della Mosella, a sud-ovest di Metz, contro le forze del maresciallo Bazaine.

E se è ancora ricordato l'energico contegno dell'artiglieria del III corpo d'armata tedesco, che permise a questo di tener testa per quasi tutta la giornata a forze francesi assai superiori di numero, non è forse egualmente conosciuta la intelligente e valorosa condotta del comandante dell'artiglieria di quella grande unità di guerra.

Il contegno di questo comandante fu senza dubbio uno dei fattori più importanti degli stupendi risultati ottenuti dall'arma in quella memorabile giornata.

Tutto ciò è ben reso da un libro (1) stato pubblicato in memoria del generale von Bülow, il quale nel 1870 copriva appunto la carica di comandante dell'artiglieria di quel corpo d'armata.

Della materia del libro daremo un cenno, facendo specialmente rilevare i punti di maggiore interesse per l'argomento che intendiamo trattare.

***

Era scopo dell'esercito tedesco, nella sua marcia dalla Saar alla Mosella, di puntare colla 1ª armata direttamente su Metz, fortezza sulla quale si ritiravano i Francesi, e colla 2ª di passare questo fiume a monte della piazza forte, per arrestare la ritirata francese verso ponente.

Per avere però l'appoggio di parte della 2ª armata, nel caso in cui la 1ª avesse incontrato resistenza ad est di Metz, il comando in capo tedesco, prima del 14 agosto, aveva trattenuto un poco indietro i corpi della 2ª armata stessa ed aveva loro soltanto assegnato il còmpito di marciare fino in vicinanza del fiume.

La battaglia di Colombey-Nouilly (14 agosto), combattuta quasi esclusivamente da forze della 1ª armata, ebbe per risultato di ritardare alquanto la ritirata dei corpi francesi attraverso i ponti di Metz. Ad essa battaglia, della 2ª armata, prese parte solo una porzione del IX corpo tedesco.

Il comando del III corpo d'armata, corpo che per lo scopo del nostro studio seguiremo in modo speciale d'ora in avanti, da informazioni ottenute dal IX contiguo e dalla 6ª divi-

(1) H. KLAEBER, Oberstleutenant a. D. — *Die Thätigkeit des Generals von Bülow, Kommandeur der Artillerie des III Armeekorps in der Schlacht bei Vionville am 16 August 1870.*

sione di cavalleria, stata mandata in ricognizione vers
Metz, erasi formata la persuasione che i Francesi avevan
iniziato la ritirata verso ponente. Se non vi si fossero op
poste le disposizioni suaccennate, esso avrebbe subito in
ziato, nel successivo giorno 15, il passaggio della Mosel
per raggiungere il nemico in marcia.

Il comando in capo tedesco per detto giorno, invece, ave
voluto riservarsi il concorso dei corpi III, IX, XII d'a
destra della 2ª armata per possibili operazioni sulla dest
della Mosella ed aveva perciò trattenuto da questo lato d
fiume tutta questa armata e contemporaneamente ave
arrestato alla Seille l'avanzata della 3ª disposta più a s
della 2ª. Però, durante la giornata del 15, le notizie p
venute indussero il comando stesso a lasciare i corpi
armata or ora accennati a diretta disposizione del coman
della 2ª armata.

Questo ordinava allora il passaggio della Mosella al I
corpo ed a parte del X. Nella notte dal 15 al 16 agosto
primo di questi operò il passaggio a Novéant, Champey
Pont-à-Mousson (schizzo n. 1) ed alle ore 2 ant. del
agosto era dislocato come è segnato (in rosso) nello schiz
Nella mattina dello stesso giorno il X corpo occupava c
suoi reparti le posizioni pure segnate (in rosso) nello schiz
ora menzionato.

A proposito di quest'ultimo corpo, conviene aggiung
che, fino dal 15 agosto, in previsione di dovere contrast
ai Francesi la ritirata sulle strade Metz-Verdun, il suo
mando aveva mandato la 5ª divisione di cavalleria, po
a sua disposizione, con due batterie a cavallo, ad ovest
Mars-la-Tour. Nel mattino del 16, poi, a rinforzo della de
divisione per un probabile scontro colle forze nemiche
gnalate in gran numero presso Vionville, aveva ancora ma
dato 2 batterie a cavallo e inoltre come rincalzo alla di
sione stessa un distaccamento delle tre armi agli ordini d
colonnello Lehmann verso Chambley. Aveva disposto infi
che anche il distaccamento Lynker si dirigesse su quel
località da Novéant.

125
Tunsinyui
8
9
10 km.

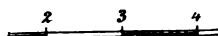
2 3 4

384

630

576

cala 1 : 100000

5 6 7

Le direttive del comando in capo, giunte alle 10 1/2 di sera del 15 agosto al comando della 2ª armata in Pont-à-Mousson, accennavano alla necessità di una energica offensiva di questa armata contro le strade Metz-Verdun, allo scopo di cogliere i frutti della vittoria riportata dalla 1ª armata il 14 agosto.

In conseguenza di tali direttive, il comando della 2ª armata manteneva i suoi ordini al III corpo, limitandosi ad accennargli di raggiungere, il 16 agosto, la strada di Verdun nei punti di Vionville e Mars-la-Tour. Conservava al X corpo l'ordine di avanzare, in direzione di nord-ovest, verso la Mosa e aggiungevagli la disposizione di spingere la sua cavalleria anche fino alla più settentrionale delle vie che da Metz menano a Verdun. Al IX corpo infine stabiliva di seguire il III.

È da notare che, mentre il III corpo d'armata passava la Mosella, la 6ª divisione di cavalleria, che gli era assegnata, era stata mandata, ancora sulla destra del fiume, fin contro e a sud di Metz coll'incarico di esplorare. Alle 5 1/2 ant. del 16 agosto essa doveva poi passare il fiume stesso a Novéant e precedere la 5ª divisione di fanteria del III corpo.

Questi, sommariamente, sono i movimenti preparatori e le disposizioni presso la 2ª armata, che condussero alla battaglia di Vionville-Mars-la-Tour.

L'esposizione di questa, per quanto interessa l'argomento del presente studio, divideremo in due parti: la prima dall'inizio fin verso le ore 4 pom., che può chiamarsi periodo di crisi della battaglia; la seconda dalle ore 4 fino al termine.

In base agli ordini ricevuti, il III corpo d'armata tedesco moveva il 16 agosto nell'ordine segnato in modo puramente dimostrativo (in azzurro) nello annesso schizzo

n. 1 (1), alle ore 5, colla colonna occidentale diretta per Arnaville e Onville su Mars-la-Tour e coll'altra per Gorze su Vionville. Tutti i reparti, non appena raggiunta la strada Metz-Verdun, dovevano far fronte alla prima di queste due piazze.

Prima di procedere, ci occorre qui notare che da queste disposizioni si riconosce palese la speranza e la intenzione del comando del III corpo d'armata di poter arrestare il nemico nella sua ritirata verso Verdun. Inoltre che il comandante dell'artiglieria era bene a cognizione delle idee del comandante di corpo d'armata, col quale infatti, secondo quanto risulta dal libro del Klaeber, aveva lungamente discusso la situazione quale si era presentata dopo la battaglia del 14 e durante il 15 agosto. Verso le ore 7, al comando del III corpo, che marciava in testa al grosso della colonna di sinistra (6ª divisione), pervenne la notizia che forze nemiche trovavansi ad ovest di Metz fra Tronville e Vionville e ad est di questo villaggio verso il bosco omonimo.

---

(1) Ogni corpo d'armata prussiano, nel 1870, aveva un reggimento di artiglieria da campagna distinto collo stesso suo numero d'ordine.

Questo reggimento era composto di tre brigate, di 4 batterie montate ciascuna (due batterie leggiere e due pesanti) e di una brigata di tre batterie a cavallo. Una brigata di batterie montate era assegnata a ciascuna delle due divisioni; la rimanente brigata e la brigata d'artiglieria a cavallo formavano l'artiglieria di corpo.

Il corpo d'armata possedeva inoltre un gruppo di colonne-munizioni.

Negli schizzi ogni batteria, come venne fatto nel libro del Klaeber, verrà designata con una frazione, il cui numeratore rappresenta il numero della batteria, e il denominatore il numero del reggimento. Le batterie leggiere sono distinte con cifra arabica, quelle pesanti con cifra romana e le batterie a cavallo vengono designate pure con cifra arabica seguita dalla lettera *c*. P. es.: $\frac{IV}{3}$ significa 4ª batteria pesante del 3° reggimento artiglieria; $\frac{1c}{3}$: la 1ª batteria a cavallo dello stesso reggimento.

La ripartizione del 3° reggimento d'artiglieria da campagna, assegnato al III corpo d'armata, usando i simboli ora esposti, era così fatta:

In conseguenza di ciò, alla 6ª divisione fanteria veniva ordinato (l'ordine giunse all'avanguardia alle ore 8) di schierarsi al coperto (bosco di Harle) e di mostrarsi al nemico quando la 6ª divisione di cavalleria, alla quale erano state date opportune disposizioni, fosse da Gorze sbucata sul pianoro di Vionville per cominciare l'attacco (vedasi schizzo n. 2).

Verso le 9 $^{1}/_{4}$, allorchè il comandante di corpo d'armata si portava verso la Statue Sainte Marie per riconoscere la situazione, si udì il cannone della 5ª e 6ª divisione di cavalleria quasi contemporaneamente da un'altura ad est di Tronville e da una posizione a nord-ovest del Bois de Gaumont, rispettivamente (era obbiettivo della prima un accampamento francese nelle vicinanze di Vionville, della seconda masse di fanteria situate ad est e presso questo villaggio). Il comandante stesso, appena giunto presso Statue Sainte Marie, ebbe campo di rilevare che colonne di cavalleria ritiravansi dai pressi di Vionville verso nord e che un grande accampamento nemico trovavasi presso Vionville. Inoltre ricevette notizie dalla 5ª divisione di fanteria che colonne nemiche muovevano da Rezonville verso ponente. Esso allora dispose subito (ore 9 $^{1}/_{2}$) perchè la 6ª divisione di fanteria si rimettesse in marcia e si dirigesse su Mars-la-Tour e Jarny.

1ª brigata $\left\{\begin{matrix}\frac{1}{3}, & \frac{2}{3} \\ \frac{I}{3}, & \frac{II}{3}\end{matrix}\right\}$ artiglieria della 5ª divisione di fanteria.

2ª id. $\left\{\begin{matrix}\frac{3}{3}, & \frac{4}{3} \\ \frac{III}{3}, & \frac{IV}{3}\end{matrix}\right\}$ artiglieria di corpo.

3ª id. $\left\{\begin{matrix}\frac{5}{3}, & \frac{6}{3} \\ \frac{V}{3}, & \frac{VI}{3}\end{matrix}\right\}$ artiglieria della 6ª divisione di fanteria.

brigata a cavallo $\left\{\frac{1c}{3}, \frac{2c}{3}, \frac{3c}{3}\right\}$ artiglieria di corpo.

Ritenendo che le forze vedute accampate presso Vionville vi fossero disposte per coprire la ritirata di più forti colonne su Verdun, il comandante del III corpo d'armata, generale von Alvensleben, per vincere la resistenza di tali truppe di copertura ed obbligare il nemico ad arrestarsi, ordinò al comandante dell'artiglieria, generale von Bülow, di attaccare con tutta l'artiglieria il nemico posto in Vionville e nelle vicinanze.

Questa disposizione ebbe per diretta conseguenza che l'artiglieria risultasse molto avanzata rispetto alla fanteria, così da non poterne ottenere l'appoggio in caso di attacco avversario e quindi in condizioni assai arrischiate.

Ma il comandante del corpo d'armata ebbe fiducia nell'opera del dipendente comandante d'artiglieria, del quale aveva potuto sperimentare nella battaglia di Spicheren la intelligenza e l'energia.

Il generale von Bülow, nell'avanzare per riconoscere le posizioni da occuparsi dall'artiglieria per lo scopo indicato, mandò a chiamare avanti verso Vionville l'artiglieria della 6ª divisione fanteria e l'artiglieria di corpo (colonna di sinistra, schizzo n. 1). Intanto le batterie della 5ª e 6ª divisione di cavalleria, occupate, come si è detto, poco dopo le 9 $^{1}/_{4}$ le posizioni segnate in rosso nello schizzo n. 2, tiravano contro le truppe nemiche poste presso Vionville.

Di queste, la cavalleria numerosa, accampata, fu obbligata a ritirarsi; la fanteria invece avanzò fino a breve distanza dalle batterie e, con violento fuoco, le obbligò a ritrarsi al coperto. La sola 1ª batteria a cavallo del 4° reggimento, più riparata dal terreno, potè rimanere, ma a causa della stessa copertura non ebbe modo di esplicare un'azione efficace. Rimase pure in posizione presso Tronville la 2ª batteria a cavallo del 10° reggimento.

Le batterie, chiamate innanzi dal comandante dell'artiglieria, avevano dovuto rientrare in colonna colle truppe

della 6ª divisione, alla quale, come si è già detto, era stato impartito l'ordine di avanzare nuovamente. Epperò uscite dalla strada mossero a grandi distanze ed intervalli fra loro. Per questa ragione il comandante stesso assegnò loro, fra le posizioni prescelte, quelle che più direttamente potevano venire occupate, secondo il loro ordine d'arrivo e precisamente: alle due batterie di testa $\left(\frac{6}{3} \text{ e } \frac{5}{3}\right)$ assegnò l'altura ad est di Tronville ed alle altre due $\left(\frac{V}{3} \text{ e } \frac{VI}{3}\right)$ l'altura a nord di Statue Sainte Marie, coll'intenzione di spiegare poi, fra queste e l'artiglieria della 5ª divisione di fanteria, l'artiglieria di corpo non appena fosse giunta.

Le batterie leggiere, però, dopo qualche colpo tirato dalla altura di Tronville, furono dal generale von Bülow fatte avanzare verso le alture di Vionville, alle 10 $^1/_4$ circa. Esse occuparono, quasi contemporaneamente alle due batterie pesanti indicate, la posizione segnata in azzurro nello schizzo n. 2 insieme colla 2ª batteria a cavallo del 10° reggimento che erasi avanzata. Pure le batterie a cavallo della 5ª divisione di cavalleria, ricompostesi, rientrarono nelle loro primitive posizioni (segni rossi dello schizzo n. 2), come le altre batterie, con difficoltà e con perdite.

Con eguali difficoltà, quasi alla stessa ora, le quattro batterie della 5ª divisione di fanteria $\left(\frac{1}{3}, \frac{I}{3}, \frac{2}{3}, \frac{II}{3}\right)$ prendevano posizione poco ad est del bosco di Gaumont, ed all'avanzata loro univasi inoltre la 2ª batteria a cavallo del 3° reggimento (addetto alla 6ª divisione di cavalleria), che riprendeva posizione poco ad oriente di Statue Sainte Marie (segni azzurri dello schizzo n. 2).

Mentre verso le ore 10 $^1/_2$ tutta questa linea d'artiglieria, in totale 13 batterie (vedasi tutta la linea azzurra a tratti dello schizzo ora detto), trovavasi per effetto del fuoco nemico in critica posizione, giungevano i reparti di testa della 6ª divisione di fanteria. Il grosso di questa schieravasi intanto presso Tronville per attaccare poi Vionville, e sulla gran

strada Buxières-Mars-la-Tour avvicinavasi rapidamente l'artiglieria di corpo.

A questo punto dell'azione le batterie situate ad ovest di Vionville ricevettero ordine dal comandante della 6ª divisione di fanteria di ripiegare e di riunirsi alla fanteria, più arretrata. Il movimento avvenne a celere andatura e ad esso unironsi parecchie batterie collocate più a sud.

Il generale von Bülow, osservato questo movimento di ritirata così pericoloso nella situazione del momento, e che non era nelle intenzioni del comando del corpo d'armata, accorse per trattenere le batterie e giunse solo in tempo a rimandare tosto in posizione la 6ª batteria pesante e la 5ª e 6ª leggiere tutte del 3° reggimento, e ad evitare così, col suo intervento personale, un ripiegamento della linea d'artiglieria nel tratto e nel momento in cui il nemico disponevasi a riattaccare (1).

Subito dopo ristabilita alla meglio la linea d'artiglieria in vicinanza di Vionville, il generale von Bülow recavasi sull'altura ad est di Tronville, ove stava il comandante del corpo d'armata, per informarlo di questi fatti e per render conto del suo operato. Ivi riceveva l'incarico di assumere la direzione complessiva dell'azione dell'artiglieria di tutto il corpo d'armata.

Al più presto egli pensò allora di stabilire l'artiglieria di corpo fra quelle divisioni, poichè da Vionville e da Flavigny notevoli masse di fanteria francese muovevano per attaccare.

Poco dopo, infatti, schieravansi (schizzo n. 3) sull'altura a nord di Statue Sainte Marie, presso la 6ª batteria leg-

(1) L'ordine dato dal comandante della 6ª divisione, in contrario alle disposizioni del comandante dell'artiglieria inspirate ai concetti del comando del corpo d'armata, era giustificato, poichè al primo questi concetti non erano stati comunicati, od almeno non erano noti in modo così preciso come al secondo; per di più le batterie trovavansi prive dell'appoggio della fanteria, come già facemmo osservare più sopra.

giera, ricondotta in posizione, le due batterie a cavallo dell'artiglieria di corpo $\left(\frac{1\,c}{3} \text{ e } \frac{3\,c}{3}\right)$, alle quali si univa la 2ª batteria a cavallo (pervenuta sul campo, come si è veduto, colla 6ª divisione di cavalleria), ritiratasi dalla sua posizione primitiva situata poco ad est di Statue Sainte Marie. Nel frattempo, approfittando dell'avanzata delle prime catene di fanteria della 6ª divisione, ritornavano in posizione ad ovest di Vionville le batterie a cavallo del 10° reggimento.

Così, verso le ore 11, ricostituivasi con 15 batterie, in ordine differente da quello segnato nello schizzo n. 2, la linea d'artiglieria (vedansi i segni rossi lungo la linea azzurra a tratti dello schizzo n. 3).

Ciò abbastanza in tempo per concorrere a trattenere l'avanzata delle forze francesi.

L'azione concorde dell'artiglieria collocata presso Vionville, contro le forze francesi radunate in vicinanza e ad est di questo villaggio, permise alla fanteria tedesca di impadronirsi di questa località.

Intanto nuove masse francesi andavano addensandosi a Flavigny.

Il comandante l'artiglieria allora ordinava alle batterie in posizione presso Statue Sainte Marie di dirigere i loro tiri su questo piccolo villaggio e sul terreno adiacente occupato in forze dal nemico. Dopo di ciò rivolse le sue cure a guidare in posizione le altre quattro batterie dell'artiglieria di corpo, fino allora impazientemente attese, le quali, appunto allora, giungevano sul campo di battaglia.

Queste eransi incontrate con altre truppe che le avevano trattenute. Inoltre, per le difficoltà del terreno, non avevano potuto avanzare che assai lentamente nella direzione loro primitivamente indicata di Mars-la-Tour.

Richiamate, più ad est, verso il campo di battaglia, dal tuonare del cannone, giunsero isolatamente e successivamente.

Alla 3ª batteria pesante il generale von Bülow stèsso indicò l'altura a nord di Statue Sainte Marie e lo stesso obbiettivo (Flavigny) delle batterie colà già in azione; alle altre accorse poco dopo $\left(\frac{3}{3}, \frac{4}{3}, \frac{IV}{3}\right)$ una posizione a sud-ovest di Vionville fra il gruppo delle batterie poste ad ovest del paese ed il gruppo collocato sull'altura del cimitero (vedansi i segni azzurri dello schizzo n. 3), ed assegnava lo stesso bersaglio di Flavigny. Alle ore 11 $^1/_2$ la linea d'artiglieria (linea azzurra a tratti dello schizzo n. 3) contava 21 batterie, poichè le batterie ad ovest di Vionville erano state rinforzate dalla 1ª batteria pesante del 10° reggimento (mandata dal distaccamento di Lehmann) e le batterie della 5ª divisione di fanteria, a nord-est del bosco di Gaumont, dalla 1ª batteria leggiera dello stesso reggimento (mandata avanti dal distaccamento Lyncker). Di tali batterie 10 battevano in massa Flavìgny e le truppe ad esso vicine.

Per l'azione di tale massa, queste truppe dovettero ritirarsi e Flavigny venne allora facilmente occupato dalla fanteria tedesca. L'ala sinistra della 5ª divisione di fanteria potè anche avanzare, scacciare il nemico dall'altura 998 a sud di Flavigny e stabilirsi sull'altura stessa.

Ritiratasi la fanteria francese, l'artiglieria tedesca prese a battere l'artiglieria nemica posta presso Rezonville; ma altre masse francesi mossero di nuovo all'attacco. Contro di queste rivolse il suo fuoco l'artiglieria del generale von Bülow finchè non furono obbligate a ritirarsi. Di questo risultato approfittò subito la fanteria tedesca per uscire da Vionville, che battuto dal cannone francese era divenuto inoccupabile, e per portarsi più avanti sulle alture ad est ed a nord-est di questo villaggio.

Dopo questi vantaggi ottenuti dalla fanteria tedesca, subentrò una pausa nel combattimento generale, nella quale si ebbe l'attacco di una brigata di cavalleria francese con-

tro le linee tedesche ed il contrattacco di alcuni squadroni tedeschi.

Il generale von Bülow colse quest'occasione per fare avanzare la linea d'artiglieria fino, all'incirca, all'altezza di Flavigny, in vicinanza del qual punto assegnò le posizioni alle batterie dell'artiglieria di corpo rimaste fin allora sull'altura a nord di Statue Sainte Marie. Anche le altre batterie avanzarono fino ad assumere la posizione segnata in nero sullo schizzo n. 3 (ore 12 $^1/_2$).

La sproporzione delle forze, però, erasi notevolmente accresciuta a favore dei Francesi; epperò le forze del III corpo d'armata tedesco dovettero rinunciare a qualsiasi altro successo e dedicare, invece, ogni sforzo per mantenere quanto avevano conquistato.

Ed, invero, la semplice conservazione delle posizioni occupate poco ad est di Vionville ed all'incirca lungo la strada, che con direzione prossimamente di nord-sud passa per Flavigny, richiedeva tutte le forze del corpo d'armata, al quale non restava altra riserva che le poche truppe del distaccamento Lehmann giunto verso le 12 presso Tronville ed ivi mantenuto. L'artiglieria, in conseguenza delle forti perdite in uomini e cavalli, mancava molto sensibilmente della sua mobilità; però era ancora in grado di continuare il fuoco. La fanteria, tutta impegnata e scossa, poco appoggio poteva dare all'artiglieria.

In queste condizioni, il generale von Alvensleben alle ore 12 $^1/_2$ riceveva avviso dell'avanzata contro la sinistra tedesca, da Saint Marcel, del III corpo d'armata francese. E poichè le forze del X corpo tedesco erano ancora lontane, egli decise di continuare a sbarrare la strada Metz-Verdun, però da una posizione più arretrata, dalla quale attendere con meno pericolo l'arrivo del X corpo stesso. Incaricò quindi il generale von Bülow di schierare parte dell'artiglieria in una posizione di raccolta fra Mars-la-Tour e Ville sur Yron (schizzo n. 1).

Il comandante dell'artiglieria fece presente al comandante del corpo d'armata che la ritirata, anche soltanto di alcune

batterie, avrebbe avuto un effetto morale svantaggioso; che per altro lato l'artiglieria, quantunque in non buone condizioni per causa delle perdite in personale e cavalli subite, avrebbe potuto bene tener fermo ancora di fronte agli attacchi del nemico. Concluse proponendo di rimandare, nel caso, a più tardi il movimento divisato.

La proposta del comandante dell'artiglieria era accolta e l'artiglieria rimaneva nelle sue posizioni (schizzo n. 3, linea nera).

Era però noto al comandante stesso quante perdite in cavalli eransi manifestate presso le batterie e quanto la mobilità di queste avesse sofferto. E siccome la continuazione del combattimento non certo avrebbe migliorato questa triste condizione di cose, così il comandante dell'artiglieria ben poteva presumere che più tardi, se le circostanze lo avessero imperiosamente richiesto, il movimento all'indietro della linea di batterie, se non impossibile, sarebbe stato ancora più difficile.

Egli si assunse in questo modo una molto grave responsabilità; ma ebbe ragione dai fatti. A lui spetta in gran parte il merito delle disposizioni, mercè le quali la giornata del 16 agosto riuscì per le armi tedesche, anzichè una sconfitta, una delle più feconde vittorie.

Verso l'una del pomeriggio forti masse di fanteria francese, appoggiate da numerosa artiglieria, si avanzarono contro la destra del III corpo tedesco (tra Flavigny e Bois de Vionville). Il fuoco della sola artiglieria bastò per respingerle, senza dover cedere un palmo del terreno conquistato.

Non così procedevano le cose dall'altro lato, dove notevoli forze francesi, con molta artiglieria, attaccavano ed avviluppavano l'ala sinistra.

In conseguenza di questo attacco, le linee tedesche di fanteria ed artiglieria furono obbligate a ripiegare, e la linea di batterie posta attorno a Vionvillè a fare fronte verso nord,

(segni rossi dello schizzo n. 4) (1), portandosi con molta fatica, alle ore 2, in posizione più indietro ad occidente di Vionville. In quest'ora la 1ª batteria a cavallo della Guardia $\left(\frac{1\ c}{G}\right)$ giunse a nord di Mars-la-Tour e contribuì a tenere lontana della cavalleria francese che tentava di girare l'ala sinistra tedesca (segni rossi dello schizzo n. 4).

Frattanto il comandante del corpo d'armata decise di impegnare la sua esigua riserva, per evitare, finchè fosse possibile, il completo aggiramento dell'ala sinistra, e ordinò al colonnello Lehmann (le cui forze erano ammassate presso Tronville) di cercare di impadronirsi e mantenersi nelle macchie di Tronville. Alle ore 1 $^1/_2$ riuscirono queste forze a stabilirsi in queste macchie, ma non poterono procedere più oltre contro le numerose forze francesi che ad est di esse erano schierate.

Il comando del III corpo tedesco allora, per far credere al nemico di aver da fare con forze assai numerose, ordinò alla brigata di cavalleria del generale von Bredow di attaccare le batterie francesi disposte nelle vicinanze dell'antica strada romana. Quest'attacco, bene preparato dalle batterie poste presso Vionville, conseguì il notevole risultato di disordinare le forze francesi e di trattenerle alquanto e fece sì che esse interrompessero un grande attacco, cui preparavansi contro la sinistra tedesca.

Ciò non ostante, per questa, verso le ore tre del pomeriggio la situazione ridivenne assai critica. Infatti, oltre a forti colonne di fanteria nemica che si disponevano ad avvolgerla, erasi schierata contro una numerosa artiglieria francese.

L'artiglieria tedesca situata ad ovest di Vionville fu persino obbligata, in parte, a ripiegare ed a fare fronte, verso

(1) I segni neri lungo la linea azzurra dello schizzo rappresentano le batterie mantenutesi in posizione dalle 12 $^1/_2$ in poi (vedasi anche linea nera dello schizzo n. 3), dal momento cioè in cui la linea d'artiglieria erasi avanzata fino all'altezza di Flavigny.

nord-ovest, per dirigere i propri tiri contro le batterie francesi venute in posizione verso sud-ovest di S. Marcel (vedasi linea rossa a tratti dello schizzo n. 4).

Anche alle batterie situate presso Flavigny giunsero in rinforzo la 3ª leggiera e la 3ª pesante del X corpo d'armata e presero posizione presso tale località (segni rossi dello schizzo n. 4).

Mentre tutto ciò avveniva, sul terreno retrostante a tutta la linea d'artiglieria, che le batterie avrebbero dovuto percorrere se loro fosse stato ordinato di ripiegare più indietro dalle attuali posizioni di Vionville e di Flavigny, trovavansi i secondi reparti di carri per munizioni in un certo disordine, alla ricerca delle proprie batterie. Ad essi, infatti, lasciati, senza indicazioni, alquanto indietro dalle batterie, non erano note nè la situazione, nè tutte le variazioni fatte subire agli ordini primitivamente impartiti. Ciò aveva portato effettivamente vari inconvenienti, poichè il giungere tardivo dei rifornimenti aveva fatto sentire assai presto a talune batterie la mancanza delle munizioni.

Il generale von Bülow, allo scopo di conservare sgombro il terreno a tergo, nel caso che una tale ritirata delle batterie fosse stata imposta dalle circostanze, impartì l'ordine ai reparti di carri per munizioni di raccogliersi più indietro. a Buxières. A malgrado però di tale disposizione, egli rimase deciso di mantenere ferma fino all'estremo tutta la linea d'artiglieria.

Verso le ore $3\frac{1}{4}$ giunsero altri rinforzi dal X corpo d'armata, e cioè la 5ª e 6ª batteria leggiera del 10° reggimento. che come le altre due dette più sopra $\left(\frac{3}{10}, \frac{III}{10}\right)$ erano state mandate a celere andatura avanti alle colonne di fanteria. Le due batterie rinforzarono col loro fuoco l'azione di quelle già schierate da molto tempo ad ovest di Vionville (vedansi

segni rossi dello schizzo n. 4); cosicchè la fanteria francese e le batterie, che premevano, avviluppandola, l'ala sinistra tedesca, furono obbligate a ripiegare verso nord.

In grazia di questi risultati, verso le ore 4 del pomeriggio, fu possibile alla linea di artiglieria di Vionville, ripiegata ad angolo presso questa località, di fare di nuovo fronte verso nord e nord-est (segni azzurri dello schizzo n. 4).

Proprio in questo momento della battaglia giungevano e si impegnavano i primi reparti del X corpo d'armata tedesco, preceduti da alcune batterie, alle quali eransi unite alcune mandate avanti dall'VIII corpo d'armata $\left(\frac{IV}{10}, \frac{4}{10}\right.$ ad ovest di Vionvillė, $\frac{II}{10}$ e $\frac{2}{10}$ presso Mars-la-Tour e $\frac{V}{10}, \frac{VI}{10}, \frac{V}{8}, \frac{5}{8}, \frac{VI}{8}$ a sud di Flavigny; vedansi i segni azzurri dello schizzo n. 4).

Così poco dopo le ore 4 pom., veniva finalmente superata la crisi durata fin dal principio della battaglia. Da questo punto ha inizio il secondo periodo della giornata del 16 agosto.

In questo momento, sotto la direzione del generale comandante l'artiglieria del III corpo tedesco, erano in azione 30 batterie. Fra queste non sono contate: la 1ª a cavallo del corpo della Guardia, le batterie $\frac{V}{3}, \frac{VI}{3}, \frac{5}{3}$, assai scosse, che il comandante stesso, data la situazione meno pericolosa, aveva tratte in riserva per dare loro tempo di ricomporsi, e la 3ª batteria a cavallo del 10° reggimento, che a questo stesso scopo erasi ritirata al coperto (1). La linea a tratti azzurra dello schizzo n. 4 segna il complesso delle posizioni tenute dalle batterie in azione.

Sulla destra dei Tedeschi, dopo fallito il grande attacco tentato dai Francesi contro il centro e l'ala destra nemica

(1) Questa batteria poco dopo ritornava a prender parte al combattimento da una posizione subito a sud di Flavigny (segnata in azzurro).

(ore una pom.), si può dire, soltanto l'artiglieria aveva condotto il combattimento con accresciuta energia.

Al principio del secondo periodo della battaglia, l'intera linea del centro e d'ala destra (19 batterie), distesa da Flavigny verso sud, aveva dal comandante d'artiglieria ricevuto l'ordine di battere il terreno a sud di Rezonville e fra questa località e l'antica strada romana.

Tale lotta fu svolta senza alcun cambio di posizione, sia perchè il comandante l'artiglieria, in considerazione della situazione sulla propria sinistra, lo aveva proibito alle batterie in grado di compierlo, sia perchè molte delle batterie erano in condizioni da non potersi muovere che con grande difficoltà.

Durante questa lotta l'artiglieria tedesca, agente con unità d'indirizzo, riuscì sempre a far sgombrare il terreno alle numerose batterie francesi che incessantemente venivano in posizione; come pure giunse a tanto, essendo il terreno favorevole ed essendo il tiro in precedenza regolato, da respingere attacchi di fanteria ad una distanza, dalla esausta fanteria tedesca, dalla quale il fuoco di fucileria non poteva avere effetto.

Ad ogni attacco respinto il comandante dell'artiglieria recavasi presso le batterie ad impartire disposizioni, ad informarsi del bersaglio battuto, delle distanze, delle condizioni del munizionamento, ecc.

Verso le ore 6, mentre verso l'ala sinistra pareva che la battaglia volgesse al termine, contro la linea Flavigny-Bosco di Vionville fu diretto un ultimo attacco francese con grandi forze. Esso però, benchè preparato dal fuoco di molte batterie, fallì di fronte al tiro preciso delle batterie tedesche, le quali ne avevano osservato i preparativi e si tenevano pronte a respingerlo. Il fuoco, da questo lato del campo di battaglia, venne sospeso da ambe le parti, per circa un'ora intera. Approfittando di questa circostanza, una batteria (la 3ª pesante del 3° reggimento) verso le 7 venne mandata a rinforzo delle batterie in azione ad ovest di Vionville, dove però non potè, a causa dell'oscurità, aprire il fuoco.

Il comandante dell'artiglieria, ripetuto l'ordine alle batterie di non muovere dalle loro posizioni, erasi recato dal comandante del corpo d'armata per provocare ordini circa il ritiro delle batterie e disposizioni perchè la fanteria proteggesse questo movimento.

Intanto erano arrivati dalla parte del bosco di Vionville i reparti di testa del IX corpo d'armata, e già due batterie del 9° reggimento, la 2ª pesante e la 2ª leggiera, avevano preso posizione all'angolo nord-occidentale del bosco di Vionville.

Fu l'arrivo di questi rinforzi che consigliò al comandante della 2ª armata, giunto poco prima sul campo di battaglia, di affermarsi sulla tanto contesa altura di quota 970-989 e di dare ordine alle batterie di trasportarvisi celeremente.

Parte delle batterie (vedansi i segni neri sulla linea nera dello schizzo n. 4) ancora in grado di muovere, comprese le due ultime arrivate del IX corpo, sull'altura ora detta, presero con notevole celerità posizione verso le ore 8. Però prive dell'appoggio della fanteria, fatte segno ad un attacco di fanteria e di artiglieria francese, furono presto obbligate a sgombrare e, facendo per propria difesa dei fuochi in ritirata, a riprendere, verso le ore 8 e mezza, le primitive posizioni.

Poco dopo la fanteria tedesca ricevette ordine di avanzare di qualche centinaio di passi per proteggere l'artiglieria da sorprese.

Il fuoco continuò qua e là ancora un poco e cessò definitivamente intorno alle ore 10.

Ritenendosi, dalla energia colla quale i Francesi avevano difese le loro posizioni, che l'indomani all'alba vi sarebbe stata di nuovo battaglia, il comando del corpo d'armata e quello dell'artiglieria rimasero fino a mezzanotte sul campo per dare gli ordini occorrenti a rimettere le truppe in grado di combattere.

Di particolare interesse è qui quanto si riferisce al rifornimento delle munizioni, del personale e dei cavalli.

Già fin dal principio del periodo più critico della giornata, il comandante dell' artiglieria aveva pensato a fare avvicinare il primo scaglione di colonne di munizioni del III corpo fino a contatto delle batterie in azione, poichè queste, come si è detto, non avevano i secondi reparti di cassoni per compiere regolarmente il rifornimento. Colle stesse colonne egli aveva anche provveduto a rifornire le batterie del X corpo, che avevano combattuto con quelle del III. Ciò non ostante, verso sera, questo scaglione era esaurito, e molte batterie dovettero ricorrere per munizioni alle batterie del X e anche dell'VIII corpo, ultimo giunto sul campo di battaglia.

A mezzanotte, infine, giunse il secondo scaglione di colonne munizioni del III corpo, che il comandante l'artiglieria, fin dal principio della battaglia, aveva fatto chiamare avanti dalla sua posizione molto arretrata (piú di 45 *km* indietro, sulla riva destra della Mosella). Il rifornimento avvenne durante la notte. Si esaurirono tutte le munizioni di questo secondo scaglione, senza giungere a ricostituire che in parte il munizionamento delle batterie. Ad ogni modo nel mattino successivo queste avrebbero potuto aprire il fuoco e anche continuarlo per qualche ora. Il rifornimento completo ebbe luogo soltanto nel giorno dopo (18 agosto), mercè le disposizioni provocate dal generale von Bülow, per le quali le batterie stesse poterono ricorrere a parte delle colonne munizioni di altri corpi d'armata (II e IX).

Solo il giorno 18 agosto, ancora in tempo per prender parte alla battaglia di Gravelotte-S. Privat, poterono venire in parte sostituiti gli uomini ed i cavalli mancanti.

La esposizione dei fatti della giornata del 16 agosto 1870, per quanto riguarda il funzionamento dell'artiglieria, non è qui fatta per ripetere cose ormai note da tempo. Al contrario la avremmo volentieri evitata, se non fossimo stati persuasi della opportunità di presentare al lettore, prima di alcune considerazioni, un caso che può ritenersi tipico del-

l'esercizio del comando dell'artiglieria di un grande reparto, e dal quale risulta sicuramente fino a qual punto può salire l'importanza del comando stesso nel campo tattico e quale sia stata la sua influenza sui risultati ottenuti da numerose batterie.

Premettiamo subito che non è nostra intenzione di generalizzare in base ad un esempio isolato. Per essere più precisi, non vogliamo da un esempio di azione campale, cominciato e svoltosi in condizioni eccezionali, conchiudere in generale che, all'azione del comando di numerose batterie, si offra sempre un campo così esteso. Però esaminando le condizioni odierne in cui i reparti d'artiglieria da campo si potrebbero trovare a combattere, cercheremo di dimostrare come tale importanza non sia scemata, anche se circostanze del genere di quelle in cui ebbe sviluppo la battaglia di Vionville-Mars-la-Tour (che per altro non si possono escludere) non si ripresenteranno.

Senza di più insistere sull'azione spiegata dal comandante dell'artiglieria tedesca nella giornata campale, di cui abbiamo dato un cenno, per la scelta ed il cambio delle posizioni, l'assegnazione degli obbiettivi e per il rifornimento delle munizioni durante e dopo il combattimento, cose tutte che più o meno esplicitamente sono segnate nei regolamenti e nei trattati di tattica, vogliamo qui far notare, siccome fattore notevolissimo di efficacia per l'esercizio del comando di cui trattiamo, l'affiatamento completo e la perfetta armonia esistita fra il comandante del corpo d'armata ed il comandante d'artiglieria.

Questo fattore morale, invero, ha essenzialmente contribuito a ciò che il comandante del III corpo d'armata tedesco, dopo impegnatosi in critiche condizioni, fiducioso nelle facoltà del suo comandante d'artiglieria, ne accogliesse volentieri il consiglio e gli concedesse ampia libertà di azione, riservando a sè stesso esclusivamente l'alta direzione della battaglia. L'armonia fra questi due comandanti ha

poi ancora reso possibile che il comandante dell'artiglieria, completamente edotto degli scopi propostisi dal suo superiore, indirizzasse, con unità di concetto e in accordo colle direttive ricevute, l'azione dello strumento più potente di cui disponeva per la battaglia quel grande reparto.

Le condizioni, nelle quali le grandi unità sarebbero oggidì chiamate a combattere, si presentano alquanto differenti da quelle cui riferiscesi l'esempio piú sopra riportato. Invero grandi progressi vennero fatti dagli armamenti delle fanterie e dell'artiglieria. Inoltre sono presentemente generalizzati i concetti generali di condotta della guerra, che prevalevano nel 1870 presso i Tedeschi soltanto; per la qual cosa non sarà che eccezionalmente da attendersi oggi un contegno poco aggressivo, come presso i Francesi allora, di linee di fanteria di fronte a linee di batterie protette da deboli ed esauste catene di fanteria, ed una inferiorità così accentuata, come nel 1870, di una delle due artiglierie avversarie rispetto all'altra.

Perciò, prima di accennare ai còmpiti principali di un comandante d'artiglieria di un grande reparto, converrà sommariamente vedere quale funzione spetti oggidì all'artiglieria, data la moderna organizzazione degli eserciti.

È noto che, in conseguenza dell'adozione del nuovo materiale, le principali norme d'impiego hanno variato rispetto a quelle state consacrate dalla guerra del 1870 e state seguite fino alla pubblicazione del nuovo regolamento francese.

I concetti principali ai quali questo regolamento si ispira, e che, dato lo scopo di questo lavoro, ci basta citare, sono, sommariamente espressi, i seguenti:

1° L'impiego a massa dell'artiglieria al piú presto e fin da principio sarebbe ora inteso nel senso di formare bensì la massa schierando sollecitamente tutte le batterie, ma d'impiegarne il numero strettamente indispensabile per ottenere gli scopi da raggiungere.

Questo sarebbe il così detto principio dell'*economia di forze*, per il quale le batterie possono trovarsi o *in azione* o *in posizione di sorveglianza* o *in posizione d'aspetto.*

2° Non si intende più di svolgere sul principio della battaglia il così detto *duello d' artiglieria*, duello al quale una volta la fanteria assisteva inattiva o quasi.

Ma piuttosto, con una parte delle batterie e col minimo numero, si cercherà di avere la superiorità di fuoco sulla artiglieria avversaria e si dedicherà in appoggio della fanteria, per sostenerne l' avanzata, il numero occorrente di batterie, disponendo le batterie non impiegate, in condizione di agire al primo cenno contro ai nuovi bersagli che si potranno presentare nei settori loro assegnati della fronte avversaria.

Si ritiene, secondo i regolamenti francesi, che ogni batteria possa battere circa 200 *m* della fronte nemica e che, in questo tratto e per la corrispondente profondità di 500 *m*, ogni bersaglio venga inesorabilmente annientato dall'azione violenta e rapida del fuoco. Epperò, di massima, basta assegnare, per ogni due ettometri di fronte nemica, una batteria e non più.

3° L'azione di fuoco dell'artiglieria non deve essere continua, ma invece breve, rapida e di durata limitata al raggiungimento dello scopo da ottenersi.

4° Il fuoco delle batterie, per avere subito effetti sul nemico, deve essere condotto in modo da battere, non una linea od un punto, ma una data zona sulla quale si trovi sicuramente il bersaglio.

5° L'assalto deve essere preparato col fuoco accelerato di tutte le batterie contro la fanteria nemica già logorata, che si tratta ora di scuotere profondamente, per avere probabilità di successo.

Secondo tali nuove regole, parrebbe anzitutto che le batterie, sparpagliate sopra una grande linea di battaglia, dopo che loro sia stato assegnato un determinato settore della

fronte avversaria, restino completamente abbandonate alla iniziativa dei loro capi e che, conseguentemente, discutibile sia la necessità di comandanti di notevoli raggruppamenti di tali riparti.

Conviene ora qui, prima di ogni altra cosa, dire, che le nuove regole d'impiego accennate, se concedono ampie iniziative ai singoli comandanti di batteria, non vogliono per nulla stabilire come normale un'azione frammentaria delle unità, indipendente da qualsiasi azione coordinatrice che le mantenga, almeno all'ingrosso, in un determinato indirizzo generale.

Certamente in alcune circostanze del combattimento le batterie debbono sapersi determinare, in mancanza di ordini, di propria iniziativa, ad atti isolati. Ma quelle circostanze non saranno frequenti nel lungo periodo preparatorio della battaglia e si potranno presentare sovente, soltanto nel periodo risolutivo, assai breve.

E durante il periodo preparatorio, che sarà probabilmente, oggi più che una volta, lungo e laborioso, l'artiglieria deve normalmente operare con unità di concetto ed in armonia cogli scopi che i comandanti delle truppe vogliono raggiungere.

Ora ciò non può ottenersi mediante l'opera diretta dei comandanti delle truppe, poichè troppo grave còmpito sarebbe il regolare l'impiego di numerose batterie e di mantenere la direzione generale di tutto il reparto. Ma occorrono invece comandanti di artiglieria nei reparti delle tre armi, come la divisione ed il corpo d'armata, che possiedono più di una brigata d'artiglieria.

Non crediamo che si possa mettere in dubbio la necessità di un comandante dell'artiglieria di una divisione di fanteria: in questa unità, difatti, l'artiglieria in modo continuo opera riunita, o, per meglio dire, coopera riunita all'intento del comandante della divisione. Sosteniamo altresì che occorre un comandante dell'artiglieria di corpo d'armata, sebbene, apparentemente, meno giustificato, dal fatto che non dovrebbero essere molto frequenti (a giudicare dalle nuove

regole di impiego) le occasioni in cui tutte le batterie del corpo d'armata agiranno riunite al comando d'un solo. Basta per convincersene riflettere alle delicate mansioni che un tale comandante avrebbe, secondo le nuove regole ora accennate nella formazione della massa, nell'assegnazione delle posizioni alle artiglierie divisionali e di corpo, nella indicazione degli obbiettivi, nel regolare la *economia di forze* e nel sopraintendere a tutto il servizio di rifornimento di munizioni sul campo di battaglia ed a battaglia ultimata.

E ciò ammettendo senza discussione queste nuove regole.

Però noi, fino a prova contraria, non troviamo queste di così convincente praticità da ritenerle accettabili senz'altro. E dalla breve discussione che di esse esporremo, ci pare di poter presumere che, per necessità di fatti, si sarà obbligati in futuri conflitti a ritornare alle antiche norme d'impiego: che, quindi, forse, più sovente che non si creda, la massa di artiglieria di un corpo d'armata, sotto una unica direzione, funzionerà per lungo tempo nella battaglia, e che, infine, resta, se non si accresce, tutta la importanza al comando di una tale artiglieria.

Non neghiamo alle nuove regole d'impiego dell'arma un notevole valore; poichè esse sono indiscutibilmente inspirate a sani principî tattici. Però esse sono in gran parte derivate da una premessa: la potenza degli effetti dei nuovi materiali, che è in qualche modo discutibile.

In sostanza si dice: gli effetti dell'artiglieria sono tali che qualsiasi bersaglio, collocato nella zona che una batteria può battere, o viene distrutto o deve sgombrare. Per conseguenza, non è più necessario, di massima, nè il tiro sistematico e preciso, nè il concentramento di fuochi; ma bensì basterà battere, con riprese violente di fuoco, determinate zone nelle quali trovisi il nemico; e ciò con *economia di forze*, ossia non assegnando per l'effettiva azione di fuoco che il numero di batterie strettamente indispensabile, riser-

bando le altre per agire contro nuovi obbiettivi. Inoltre, si dice, l'artiglieria trova tale protezione negli scudi che non conviene più pensare a ridurre al silenzio, col cannone, il cannone nemico, ma basta impegnarne l'azione o giungere appena a scuoterlo, per dedicare una parte dell'azione delle bocche da fuoco di un grande reparto contro la fanteria avversaria in sostegno della propria.

Ma la premessa, dalla quale logicamente si farebbero derivare le nuove regole, è stabilita essenzialmente su esperienze di poligono, delle quali, inoltre, disgraziatamente non conosciamo l'ampiezza e specialmente le condizioni di terreno in cui vennero svolte.

In avvenire tutte le truppe cercheranno, quanto più sarà possibile, di coprirsi; di più l'artiglieria avrà la efficace protezione degli scudi contro il tiro a shrapnel, e la fanteria con formazioni sottili e discontinue offrirà al fuoco di artiglieria nemico minimi e poco distinti bersagli, contro i quali la potenza di questo fuoco, fatto nelle condizioni di guerra, avrà, forse, molto minor presa di quanto non si ammetta appunto in base alle prove dei campi di tiro.

Soprattuto poi il terreno, a nostro parere, potrà intervenire in certi casi a ridurre di assai gli effetti delle batterie. Non sappiamo, per vero, in quali circostanze di terreno siansi compiute le esperienze francesi col nuovo materiale a deformazione, e ce ne duole. Però, riflettendo quali effetti si avrebbero da tiri fatti nei nostri terreni piuttosto accidentati di collina, di montagna o anche di pianura, ma fortemente coperti di vegetazione, nutriamo dei dubbi che esperienze fatte in queste condizioni confermerebbero pienamente il principio che è risultato dalle esperienze francesi.

La potenza della nuova artiglieria, a parte la rapidità di tiro, è dovuta alle relativamente grandi velocità residue degli shrapnels ed alla notevole tensione di traiettoria; fattori questi che permettono alle numerose pallette, dopo lo scoppio provocato a conveniente intervallo, di battere una zona piuttosto ampia di terreno orizzontale, o, ancora me-

glio, di terreno inclinato all'incirca come e nello stesso senso della traiettoria presso il punto di scoppio.

Questa potenza si esplica, naturalmente, in terreni pianeggianti e scoperti, sui quali le truppe scaglionate in profondità possono venire battute, regolando grossolanamente il tiro rispetto ad una determinata zona. Ma non parimente si otterranno, presumibilmente, grandi risultati: in terreni di montagna o di collina dove le linee combattenti trovano efficace protezione dalle forme del terreno e le linee retrostanti di sostegni e riserve vi rimangono per lo più completamente defilate da un tiro teso; oppure in terreni, anche piani, ma fortemente coperti, sui quali alle truppe si offre riparo alla vista e da gran parte dei proietti, mercè la fitta alberatura.

Ma v'ha di più. Quanto precede vale in generale per qualsiasi truppa, e in modo speciale per la fanteria, la quale, di massima, non può approfittare che delle coperture naturali. L'artiglieria invece, coi nuovi materiali, sarà munita di scudi, ed è noto che i proiettili di fucileria e le pallette dello shrapnel non hanno azione di qualche rilievo contro questi, che così rappresentano una efficace protezione ai serventi ed assicurano all'artiglieria in azione il mezzo di perseverare molto a lungo nella lotta. Perciò non vediamo come fra due artiglierie, in pari condizioni per materiale, una di esse possa con le raffiche brevi e violente, a shrapnel ed a zone, tenere in iscacco l'avversaria, a protezione ed a vantaggio della propria fanteria (1).

---

(1) In un pregevole articolo pubblicato nel fascicolo di gennaio 1904 della *Revue d'artillerie*, dal titolo « *L'artillerie au combat hier et aujourd'hui* », il comandante Thionville illustra le nuove regole d'impiego dell'artiglieria campale. Fin da principio accenna alla convenienza per l'artiglieria di rivolgere la propria azione di fuoco prevalentemente contro la fanteria nemica, per il fatto che il cannone non ha effetto apprezzabile sul cannone avversario munito di scudi.

Non discutiamo l'articolo, ma citiamo questa affermazione, perchè ci pare una non dubbia prova a sostegno di quanto abbiamo qui sopra esposto, a questo proposito.

***

Siccome esperienze sistematiche ed esaurienti, nei nostri terreni così variabili e contro veri bersagli tatticamente disposti, non è a nostra cognizione siansi fatte, per stabilire la esattezza della premessa poco sopra accennata, ci appariscono leciti i dubbi espressi circa la legittimità delle nuove regole per rispetto alle antiche.

Prendiamo quindi in esame quanto si riferisce alle questioni principali, per le quali vi è conflitto fra le regole nuove e vecchie e cioè: la formazione della massa d'artiglieria e la economia di forze da una parte, l'impiego a massa e il duello d'artiglieria dall'altra.

Quanto alla formazione della massa, non vi è proprio e vero contrasto fra le nuove e le antiche norme. Poichè è riconosciuto, ora come una volta, il vantaggio che tutte le batterie disponibili di un grande reparto si trovino schierate nel più breve tempo possibile, pronte ad entrare in azione. Ed a ciò debbono tendere da un lato le disposizioni iniziali del comandante delle truppe e dall'altro l'opera del comandante dell' artiglieria, appena il combattimento siasi deciso.

Ma, formata la massa nel senso ora inteso, resta a vedere se sarà sempre possibile l'impiego con *economia di forze.* Premettiamo che il concetto di adoperare, e per questo svelare ed esporre, al fuoco nemico, soltanto quel numero di batterie che è strettamente necessario per raggiungere lo scopo che si vuole ottenere, è interamente razionale. Non riteniamo però che esso sia altrettanto pratico; o per meglio dire, crediamo che nell'applicazione pratica difficilmente il concetto stesso possa trovare attuazione.

Già il generale Allason (1) in un suo pregevole lavoro ha manifestato questo dubbio, accennando, sia alla dif-

(1) ALLASON. — *Considerazioni sull'impiego dell'artiglieria da campagna*, novembre 1903.

ficoltà che batterie schierate vicino ad altre, già seriamente impegnate nell'azione, possano rimanere inattive, sia alla convenienza di valersi sempre della propria superiorità numerica fin che sarà possibile.

Ma oltre a queste buone ragioni, ed oltre al fatto pure tenuto in conto dal citato scrittore: che sarà, in pratica, molto difficile di conoscere esattamente la forza e la disposizione del nemico, per determinare la minima forza che occorre impiegare per ottenere un certo risultato, sta, a nostro parere, sempre l'altro fatto che, data la formazione, diremo così, potenziale della massa, sarà, con molta probabilità, da attendersi che, colla maggiore buona volontà di fare economia di forze, un partito, per ottenere fin da principio qualche superiorità sull'avversario, faccia entrare in azione qualche batteria in più di quelle schierate di fronte. Siccome l'altro partito si regolerà nello stesso modo, ne nascerà che, non molto dopo impegnato il combattimento, sarà in azione tutta la massa disponibile di batterie, nello stesso modo come avvenne nelle grandi battaglie del 1870 e come era inteso dai vecchi principî.

E passiamo all'altra questione, più importante, del *duello d'artiglieria* e *dell'impiego di masse di batterie.* Anche qui è da tenersi presente l'accenno fatto più sopra agli effetti del nuovo cannone.

Conviene aggiungere che, se l'azione dell'odierno shrapnel non è considerevole contro pezzi muniti di scudi e coperti dalla vegetazione o meglio dal terreno, essa è però sempre relativamente rilevante, specialmente in terreno favorevole, contro le fanterie che tali protezioni non hanno. Siccome queste, a distanze al disopra di circa 800 *m*, non possono coi fucili competere neppure lontanamente coll'artiglieria, salvo che se ne impieghino un numero straordinario, offrendo così ampio bersaglio, mentre le batterie quasi incolumi in pochi minuti possono a 1500-2000 *m* infliggere perdite notevolissime alle fanterie, viene naturale la domanda in quale modo debbano

queste ultime truppe comportarsi di fronte al cannone nemico e come debbano venire appoggiate o protette dalla loro artiglieria.

Supponiamo le due artiglierie, ambedue con materiali provvisti di scudi, schierate e pronte ad entrare in azione. Secondo le nuove regole, esse dovrebbero, fin da principio, ciascuna preoccuparsi della fanteria nemica, dirigendo contro questa il fuoco di un certo numero di batterie (*batterie di fanteria*), con o senza economia di forza. Altre batterie, le cosidette controbatterie, dovrebbero battere, con *raffiche*, l'artiglieria avversaria per distrarne il fuoco dalla propria fanteria. In altri termini sarebbero, secondo i nuovi precetti e coi nuovi materiali, contemporanee per l'artiglieria le azioni contro l'artiglieria e la fanteria avversaria, che, un tempo coi materiali antichi, e anche ora colle regole antiche, sarebbero distinte e successive.

Ma se gli effetti delle controbatterie di un partito saranno praticamente nulli sulle batterie di fanteria avversarie, ne nascerà, sempre s'intende in terreno favorevole all'impiego di molta artiglieria, probabilmente, che le fanterie, dovendo sottostare, senza protezione o appoggio sensibile delle proprie batterie, a tutte le perdite del combattimento, saranno logorate prima che vengano a distanze utili di tiro di fucileria o, come con maggiore probabilità può ritenersi, si arresteranno al coperto poco avanti alla linea dei pezzi, o si ritrarranno addirittura dietro questa linea al coperto, e reclameranno dall'artiglieria quel valido aiuto, che hanno diritto di ottenere.

Ciò ammesso, e vi sono buone ragioni per ammetterlo, non pare vi sia altra soluzione della questione se non il combattimento di una contro l'altra artiglieria, a fondo, con unità di indirizzo e con tutti i mezzi disponibili, finchè una di esse, indebolita, oppure tutta impegnata, lasci adito alla fanteria avversaria di avanzare senza troppe perdite fino alle distanze efficaci del tiro di fucileria. Ora questo, a nostro parere, non sarebbe altro che il duello d'artiglieria nello stesso e preciso significato d'un tempo. Per il quale sarebbe bene di

essere preparati, sia per quanto riguarda il comando e l'istruzione, sia per quanto concerne i mezzi.

Circa il comando e l'istruzione, basterà non erigere a cànoni definitivamente stabiliti le nuove regole, le quali, come è noto, non hanno la sanzione della vera guerra, ma solo quella di esperienze di poligono non per anco bene conosciute in tutto il loro sviluppo. Circa ai mezzi, è importante, invece, far notare che, se lo shrapnel non è efficace a controbattere l'artiglieria con scudi, per un duello d'artiglieria nel senso sopra esposto, occorre contro le batterie nemiche un vero e proprio tiro di smonto fatto con granata-torpedine, se occorre, concentrando anche i fuochi di più batterie.

Di qui, secondo noi, la convenienza di dotare le batterie nuove di una proporzione di granate notevolmente maggiore che ora non sia, e di tener conto della probabile necessità di smontare i pezzi avversari con tiri esattamente regolati a granata-torpedine.

***

Questo accenno ai punti principali delle norme d'impiego dell'arma potrà a taluno parere estraneo all'argomento del presente studio. Ma tale non è a nostro credere. Poichè le più importanti disposizioni sul campo di battaglia, relativamente all'impiego dell'artiglieria di un grande reparto, combattente, emanano dal comandante d'artiglieria rispettivo, delle funzioni del quale appunto di proposito abbiamo voluto trattare. Ed abbiamo ritenuto conveniente di esporre qui anche questa breve discussione o, per meglio dire, alcuni dubbi. Questi potranno, forse, essere tolti di mezzo coll'esperimento del tiro in terreni vari e delle manovre. E ciò sarebbe assai bene. Comunque, varrà sempre la pena che un comandante di truppe e, più ancora, un comandante d'artiglieria li tenga presenti per accogliere e seguire le nuove regole, non ancora confermate da esperienze di guerra, con quella larghezza di vedute e con quell'eclettismo, che

soli varranno a bene adattare l'impiego di forti aggregati di batterie ai bisogni del combattimento.

L'entusiasmo, con cui generalmente si sono accolte le nuove teorie sull'impiego d'artiglieria, ci hanno inspirato il timore che di esse si formino schemi troppo rigidi d'impiego, i quali all'atto pratico potrebbero condurre incontro ad amare sorprese. E sarebbe di prima importanza, secondo noi, che a ciò riflettessero specialmente i comandanti d'artiglieria per averne norma: prima, durante le esercitazioni dei reparti e poi nell'esercizio del loro comando in manovra e specialmente in guerra. È vero che i vecchi sistemi si imporrebbero, forse, in guerra, per forza di cose; ma questa non ci pare una ragione valida per tralasciare di studiare o di avere presente la questione. Sarà sempre molto più conveniente rendersi ben conto di essa e spingere l'esperimento in tempo di pace finchè sarà possibile.

Per tutto ciò che può rappresentare un'incognita della vera guerra, poi, conviene essere pronti ad adattarsi alle circostanze ed a seguire, a parte qualsiasi precetto, quella via che nel modo più semplice e diretto può condurre ai risultati voluti.

(Continua).

ALFONSO MATTEI
capitano di stato maggiore.

LA RADIOATTIVITÀ E LA SCIENZA MODERNA

Proemio. — Sino a pochi anni or sono si conoscevano in fisica tre specie di radiazioni: le radazioni sonore, le radiazioni termiche e le radiazioni luminose. Nell'ultimo quarto del secolo scorso, questa famiglia si è rapidamente accresciuta; gli studi elettrici hanno fatto conoscere una quantità di altre specie di radiazioni, novelle forme e manifestazioni di energia cosmica: i raggi catodici, i raggi canali, i raggi elettromagnetici, i raggi X, i raggi Y colle loro distinzioni in raggi α, β, γ, i raggi *n*, i raggi fisiologici. La famiglia è divenuta tribù, legione, e nulla fa ritenere che essa non abbia ancora ad aumentare.

Queste radiazioni hanno avuto ed hanno nella fisica una importanza straordinaria. Dippiù, pel loro tramite, la scienza, si famigliarizza col pubblico, e le sue scoperte si divulgano nel mondo dei profani di cui eccitano un vivo interesse per una serie di applicazioni, una dell'altra più sorprendente. Così i raggi X permettono la fotografia dell'invisibile, le radiazioni elettromagnetiche, la telegrafia senza fili, i corpi radioattivi, colle loro emanazioni di energia luminosa e termica fornite senza spesa, fanno sorgere chimeriche speranze e persino dubitare di uno dei più saldi principî della fisica moderna: la conservazione dell'energia.

Scopo di questo scritto è un' esposizione rapida, sintetica delle radiazioni in genere, delle relazioni che corrono tra esse, delle ipotesi fatte per ispiegarne l'origine delle conseguenze che se ne traggono nel campo scientifico.

---

(1) Riassunto di una conferenza sperimentale tenuta agli ufficiali del genio di Roma il 10 febbraio 1904.

Lo studio delle radiazioni e le innumerevoli ricerche sperimentali, cui esso ha dato luogo in questi ultimi anni, hanno avuto come conseguenza la formazione di un nuovo, interessantissimo ramo di scienza, e fatto sorgere una teoria, che modifica profondamente le idee che si avevano sulle cause dei fenomeni elettrici e sulla costituzione della materia. La nuova evoluzione attribuisce all'elettricità una struttura atomica, considera l'atomo materiale non più come una quantità indissolubile, come l'estremo limite della divisibilità della materia, ma come aggregato di entità fisiche, che furono dette elettroni, le quali non sarebbero che cariche elettriche, alcune positive, altre negative. Le forze molecolari ed atomiche non sarebbero secondo questa teoria che manifestazioni delle forze elettromotrici degli elettroni: la stessa gravitazione potrebbe spiegarsi in base a questi concetti.

Vediamo come lo studio delle radiazioni abbia potuto condurre a quest'ordine di idee d'accordo con lo studio di fenomeni di natura assai diversa.

Radiazioni luminose e radiazioni termiche. — E cominciamo dall'esame comparato delle varie specie di radiazioni. Lasciamo da parte le radiazioni sonore, che costituiscono una categoria ben distinta e tutta a sè, e consideriamo quelle luminose. Tutti sanno che la luce bianca non è che il risultato della combinazione di luci diversamente colorate. Ed il fenomeno della dispersione della luce, fondato sulla diversa rifrangibilità dei vari raggi, è anche noto perchè io mi fermi a descriverlo. Ricorderò solo di passaggio che la teoria della luce ammette che questa sia il risultato, non già di emissioni di un fluido speciale da parte dei corpi luminosi, ma bensì di vibrazioni rapidissime di particelle materiali, le quali vibrazioni, comunicate all'etere, vengono da questo trasmesse di particella in particella propria in tutti i sensi dello spazio con una velocità determinata, grandissima, ma non infinita, velocità ben misurata, e sicuramente nota, ormai, di 300 000 *km* in cifra tonda al 1″. Le varie luci cor-

rispondono a vibrazioni di rapidità differente. La diversa rifrangenza dipende da questa diversa rapidità, che fu misurata per tutte le luci visibili, come per gran parte di quelle invisibili all'occhio umano: nella parte visibile dello spettro si va dal rosso al violetto, da una lunghezza d'onda di 0,8 μ (1), cui corrisponde una frequenza di 4×10^{14}, ad una lunghezza d'onda di 0,3 μ corrispondente alla frequenza 10^{15}. Queste vibrazioni non rappresentano che una piccola parte delle radiazioni emesse dal sole o da una sorgente luminosa artificiale qualunque. L'esame fotografico e fluoroscopico e quello bolometrico rivelano una quantità di vibrazioni al di là del violetto e oltre al rosso, che si estendono, specialmente da questa parte, di gran lunga più di quanto si estende lo spettro visibile; così abbiamo un'ampia gamma di radiazioni termiche che giungono sino a lunghezza di onda di 5,3 μ, e radiazioni ultraviolette la cui lunghezza d'onda si riduce a 0,185 μ.

Radiazioni elettromagnetiche. — Oltre alle radiazioni di cui si trova traccia nello spettro, se ne conoscono altre, che, pur presentando le stesse proprietà, non esistono nello spettro e non sono quindi luminose, nè calorifiche, nè simili alle ultraviolette; sono le radiazioni elettromagnetiche, quelle cioè prodotte nell'etere dal moto periodico di cariche elettriche o da quelle che sogliamo dire *correnti alternate.* Quando un conduttore è percorso da un flusso periodico di corrente, esso perturba il mezzo in una maniera che tanto più si avvicina a quella di cui è causa una radiazione luminosa, quanto più è frequente l'alternarsi del flusso elettrico sul filo. Sono memorabili le esperienze di Hertz, colle quali questo fisico dava corpo alla teoria elettromagnetica della luce, di Maxwell, e provava l'identità di natura fra le vibrazioni elettromagnetiche e quelle luminose, stabilendo che la sola differenza proveniva dalla frequenza di gran lunga

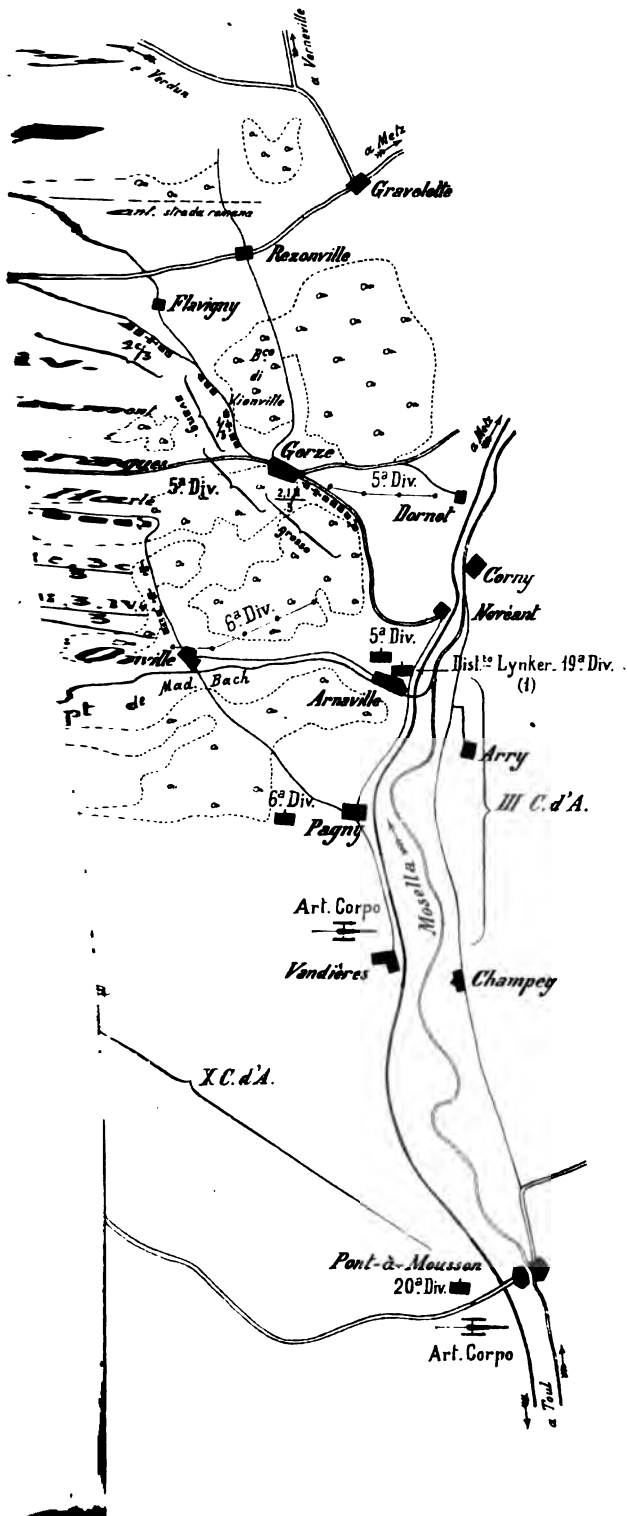
---

(1) $\mu = \text{micron} = \frac{1}{1000}$ di millimetro

maggiore per quest' ultime. L'esame fluoroscopico e bolometrico dello spettro rivela, come si è già detto, la presenza di radiazioni affatto invisibili al nostro occhio; quindi la mancanza di luminosità nelle radiazioni di Hertz non è taleda stupire. La scala di queste radiazioni elettromagnetiche è sconfinata; dalle più rapide ottenute recentemente da Lebedew, che ha ristretto la lunghezza d'onda a 1 *mm*, si giunge a quelle lentissime delle correnti alternative industriali di circa 40 periodi (es. Roma), la cui lunghezza di onda è di 7000 *km*; si può giungere fino all'infinito nel caso della corrente continua. Dell'ordine di frequenza delle radiazioni elettromagnetiche sono le radiazioni sonore percepibili dal nostro orecchio, che vanno dalle 16 alle 34 000 vibrazioni circa.

Tra il raggio termico di minore frequenza e il raggio elettromagnetico più rapido esiste dunque ancora un vuoto nel quale non si conoscono vibrazioni. Questo vuoto era assai maggiore pochi anni or sono; si è andato di mano in mano restringendo, e non c'è da dubitare che sarà presto colmato e si escogiteranno i mezzi di produrre radiazioni elettromagnetiche più rapide, o di svelare altri raggi dello spettro ora incapaci di impressionare i nostri strumenti. E così la scala delle radiazioni trasmesse dall'etere andrà continua dalle ultravioletto di rapidità inconcepibile fino alle estremamente lente di lunghezza d'onda infinita.

Le radiazioni elettromagnetiche di grande rapidità, che hanno servito alle esperienze di Hertz e dei suoi continuatori, come è noto, si ottennero per mezzo della scintilla elettrica, la quale, quando certe condizioni di capacità e di autoinduzione del circuito sono soddisfatte, è una scarica oscillante, ossia il risultato di un rapidissimo succedersi di flussi elettrici nei due sensi. Sono queste radiazioni emesse dalle scintille che, propagandosi per l'etere, danno origine alla telegrafia senza fili. L'esperienza ha provato che le lunghezze d'onda più appropriate a questa applicazione sono dell'ordine di grandezza di parecchie decine di metri, da 60-70 *m* a 300 *m* e più.

À DI GUERRA. Schizzo n. 1.

Radiazioni luminose, radiazioni termiche, radiazioni elettromagnetiche appartengono dunque ad una stessa categoria di fenomeni, hanno proprietà comuni: si riflettono, si rifrangono, si polarizzano, si diffrangono, vengono assorbite, intercettate, concentrate, colle stesse leggi. Sono propagazioni di energia che avvengono colla stessa velocità, nella stessa sede, per lo stesso veicolo, per lo stesso mezzo, l'etere universale.

Altre specie di radiázioni. — I raggi catodici. — Passiamo ora all'altra e più numerosa serie delle radiazioni nuove, in parte ancora misteriose, e che formano principalmente l'oggetto di questa mia esposizione.

Ho parlato prima di *scintilla.* La scintilla è una vera corrente con tutti i suoi effetti esterni attraverso il dielettrico. Quando due corpi fra loro in presenza nell'aria vengono portati a potenziali, la cui differenza oltrepassi un certo valore, avviene una lacerazione dell'isolante, come avverrebbe una lacerazione di una membrana separante due vasi comunicanti, in uno dei quali si facesse salire il liquido a tal livello che la sua pressione giungesse a vincere la resistenza della membrana. È questa scintilla che può essere una scarica in un sol senso od una scarica alternativa, così come può essere continuo ad alternato il moto della colonna liquida nei due vasi comunicanti, dopo lacerata la membrana, dipendentemente dalla maggiore o minore viscosità del liquido, e dalla levigatezza delle pareti del tubo.

Se i due elettrodi anzichè nell'aria si trovano in un ambiente di gas rarefatto, la scarica non assume più la forma di scintilla, ma un aspetto del tutto differente.

Di mano in mano che si estrae l'aria da un tubo, la scarica in esso subisce graduali modificazioni, finchè giunge a dividersi in due parti distinte e separate da uno spazio scuro, cioè una *luce positiva* rosea o rossa, e un *bagliore negativo* azzurro violaceo. Se la rarefazione aumenta, la luce positiva si ritira sempre più verso l'*anodo* (l'elettrodo a potenziale più elevato), il bagliore si estende sempre più staccandosi

dal catodo, sul quale resta uno strato luminoso (primo stato negativo) separato dal bagliore da un intervallo detto *spazio scuro* del catodo. Di mano in mano che aumenta la rarefazione, sempre maggiore diventa lo spazio oscuro. Quando si arriva al milionesimo di atmosfera, prendono origine i fenomeni dei *raggi catodici*, ossia di raggi rettilinei, normali alla superficie del catodo, mentre a rarefazione minore i raggi vanno da anodo a catodo qualunque sia la posizione relativa di questi; tali raggi sono capaci di riscaldare corpi, di renderli luminosi, di dar origine ad altri raggi col loro urto, di rendere conduttore il gas nel quale si propagano, sono infine deviati dal campo magnetico. Queste proprietà possono provarsi con esperienze elegantissime. Così la propagazione rettilinea dei raggi e la loro direzione normale alla superficie del catodo si possono vedere con un tubo di Crookes a gas rarefatto, nel quale l'anodo porta una croce d'alluminio. Quando si fa avvenire la scarica, la croce proietta un'ombra sulla parete opposta al catodo, la quale spicca netta sul fondo splendente del vetro. La fosforescenza di varie sostanze, quando colpite da questi raggi, si rende manifesta pure con tubi a gas rarefatto, nel cui fondo esse siano disposte. Così il diamante dà una luce verde, il rubino rossa, il solfuro di calcio azzurrognola, lo spodumene giallo dorato, ecc., tutte di brillante, vaghissimo effetto. Il riscaldamento si prova con un catodo a forma di specchio concavo, che concentra i suoi raggi su una lastrina di platino, la quale arriva a fondere. Un'altra graziosa esperienza è quella nella quale il catodo di un tubo di Crookes è costituito da un leggiero mulinello con alette di alluminio, di cui una faccia è coperta di mica, il quale vien messo in rapida rotazione non appena si fa avvenire la scarica. La proprietà forse più importante dei raggi catodici, ossia la loro deviabilità per effetto di un campo magnetico, si dimostra con un tubo avente un diaframma forato, che lascia passare soltanto un sottile fascio di raggi catodici. Questi rendono luminosa una piccola regione del vetro direttamente opposta al catodo; ma non appena si avvicina al

tubo una piccola calamita, la macchia luminosa si sposta da una parte o dall'altra, secondo il senso in cui vanno le linee di forze magnetiche del campo provocato dalla calamita. I raggi catodici si comportano così come delle correnti, come se fossero costituiti da corpuscoli elettrizzati e dotati di grandissima velocità; dal senso della deviazione si è potuto poi dedurre che l'elettrizzazione loro dovrebbe essere negativa. Si può infine provare che i raggi catodici si respingono, come si respingono correnti di pari senso o particelle elettrizzate dello stesso nome.

A spiegare i fenomeni presentati dai raggi catodici, il Crookes emise la sua ipotesi relativa ad un quarto stato della materia che egli chiamò *radiante*. La differenza fra lo stato gazoso e lo stato radiante secondo Crooks sarebbe questa: nel primo le molecole sono fra loro serrate sì da non potersi muovere senza entrare in collisione: i loro spostamenti sono così impossibili. Ridotto colla rarefazione a piccolissimo il numero delle molecole, esse possono percorrere grandi spazi senza incontrarsi: alla pressione di un milionesimo di atmosfera non si ha più a fare con una porzione continua di materia, ma con delle molecole individuali. Nell'interno del tubo avverrebbe dunque questa proiezione di particelle, vero bombardamento molecolare, dal catodo, in direzione ad esso normale, contro le pareti del tubo. L'urto di questi proiettili provocherebbe la fosforescenza del vetro e delle varie sostanze, il riscaldamento, le azioni meccaniche, e poichè le particelle sarebbero elettrizzate negativamente, il loro moto darebbe luogo ai fenomeni già accennati di deviazione per effetto del campo magnetico, di ripulsione ecc. Il vuoto perfetto è isolante e ciò parrebbe dar ragione a Crookes, con la teoria del quale è necessaria la presenza della materia.

Le idee del fisico inglese non incontrarono tuttavia favore per la ripugnanza a ritornare ad una *teoria delle emissioni* già condannata per i fenomeni luminosi e termici, e fu gran lavoro, specialmente dei Tedeschi, per cercare di ricondurre i fenomeni dei raggi catodici nell'orbita delle

radiazioni eteree. Oggi però son tutti d'accordo nell'ammettere che il Crookes fosse più prossimo al vero dei suoi contraddittori. Solo che il concetto moderno è un po' diverso. E per spiegare quale sia questo concetto accennerò brevemente alla teoria degli elettroni.

La teoria degli elettroni. — È noto che si ebbero intorno alla natura dell'elettricità varie idee: si formularono prima le ipotesi di due fluidi, uno negativo, l'altro positivo, poi quella di un fluido solo. Ora con concetto diverso si ritornerebbe a quell'ordine di idee, ritenendo però l'elettricità, anzichè un fluido continuo, un aggregato di innumerevoli porzioni piccolissime, veri atomi elettrici, cui si dà il nome di *elettroni,* alcuni positivi, ossia possedenti ellettricità di natura vitrea, altri negativi, ossia possedenti elettricità di natura resinosa, uguali tra loro in valore assoluto. Proprietà che bisogna attribuire agli elettroni è di attrarsi e di respingersi, secondo le leggi di Coulomb. Tali forze reciproche però non bisogna attribuire ad azioni a distanza, ma bensì alle pressioni dell'etere, come le forze elettriche tra corpi elettrizzati, secondo la teoria di Maxwell, che conserva tutta la sua validità. La teoria degli elettroni ha origini diverse e da fenomeni tra i quali non si sarebbe sospettato nessun legame, come l'elettrolisi, le scariche nei gas, i fenomeni elettro-ottici. Così essa indica un nuovo modo di considerare la materia ponderabile e riconduce ad un'unica origine tutti i fenomeni del mondo fisico. Nell'elettrolisi, ad es., avviene la separazione di atomi o gruppi di atomi costituenti l'elettrolito. Tali atomi o gruppi sono detti *ioni*, positivi quelli che si svolgono o si depositano sull'elettrodo negativo; negativi gli altri. Questo fatto si spiega con l'ammettere che, quando un sale è disciolto, una parte più o meno grande delle sue molecole è dissociata, ossia nella soluzione esistono già liberi, vaganti, degli *ioni* in un certo numero ed in un certo rapporto col grado di diluizione. Se la soluzione fa parte di un circuito percorso da corrente, ossia se si immergono in essa due elettrodi mantenuti a potenziali diffe-

renti, gli ioni liberi, obbedendo alle forze elettriche, si dirigeranno agli elettrodi sui quali si depositeranno o si svolgeranno. Di mano in mano allora si dissocieranno nuove molecole e così l'elettrolisi continuerà indefinitamente, almeno finchè si manterrà la differenza di potenziale tra gli elettrodi.

Secondo questo concetto, non è la corrente che determina la dissociazione del composto nei suoi ioni, ma è invece il fatto che il composto è in parte già dissociato che permette lo stabilirsi della corrente; una soluzione è conduttrice per la corrente, sol perchè contiene ioni liberi. Questi ioni debbono intendersi elettrizzati, ossia combinati agli elettroni; giunti sugli elettrodi cedono a questi gli elettroni per divenire atomi semplici, ed il moto degli elettroni entro i metalli, che completano il circuito, costituisce appunto la corrente. Le note leggi dell'elettrolisi conducono poi ad ammettere che la carica di un ione sia una quantità fissa di elettricità, come l'atomo di un corpo è quantità determinata di materia, e quindi come questa indivisibile, ossia un *atomo di elettricità.* Ciò non implica che si debba supporre l'elettricità una specie di materia; si può anche supporre, come altri ordini di fatti inducono a ritenere, che essa possa consistere in una condizione speciale dell'etere universale.

Non è poi necessario ammettere l'esistenza di due specie di elettroni. Alcuni fisici suppongono che solo una specie di essi formi la corrente, e poichè pare dimostrata da molti fatti l'esistenza di elettroni negativi isolati, mentre mancano indicazioni in favore dei positivi, così sarà al moto degli elettroni negativi che si riterrà dovuta la corrente. Secondo alcuni, infine, gli elettroni positivi non sarebbero che gli atomi materiali privati dell'elettrone negativo, quindi il sottrarre ad un conduttore degli elettroni negativi equivale a caricarlo positivamente; l'aggiungerne equivale a caricarlo negativamente.

I raggi catodici sarebbero, secondo questa teoria, dovuti ad elettroni negativi partenti dal catodo in linea retta e costituenti quindi una corrente deviabile dal campo magnetico. In aria rarefatta gli elettroni si muovono liberamente;

nell'aria a pressione ordinaria invece seguono le linee di forza, quindi vanno dall'anodo al catodo, come prova l'esperienza.

La deviazione dei raggi catodici ha dato mezzo di misurare la massa degli elettroni negativi, e si è trovato che essa è indipendente dalla natura del gas rarefatto. Se i raggi catodici, come voleva Crookes, fossero dovuti a particelle materiali, la loro massa varierebbe da gas a gas. Inoltre i raggi catodici hanno proprietà indipendenti dal metallo costituente il catodo; essi trasportano veramente cariche negative, che si possono raccogliere con opportune disposizioni, hanno una velocità grandissima, minore però di quella della luce; il rapporto fra la carica e la loro massa ha sensibilmente lo stesso valore, 2000 volte maggiore di quello dell'ione idrogeno, il che farebbe ritenere la massa degli elettroni negativi uguale a circa $^1/_{2000}$ di quella dell'atomo idrogeno, mentre l'elettrone positivo parrebbe dovesse avere una massa dell'ordine di grandezza di quella dell'idrogeno. Tutti questi fatti non si spiegherebbero coll'ipotesi della materia radiante, nè colle teorie che vorrebbero far dipendere i raggi catodici da fenomeni piú o meno simili alla luce.

Ma altri fenomeni hanno condotto alla teoria degli elettroni e principalmente gli elettro-ottici. Senza entrare nella discussione di questi, il che mi porterebbe troppo lontano, ricorderò il fenomeno dello Zeemann, dello sdoppiamento, nello spettro, della riga caratteristica di una certa sorgente di luce gazosa, quando questa sia collocata in un campo magnetico. Il fenomeno, prima di essere conosciuto sperimentalmente, era stato previsto dal Lorentz, supponendo la luce prodotta dalla vibrazione degli elettroni negativi; verrebbe così stabilito che la luce non è dovuta al moto vibratorio delle particelle materiali dei corpi luminosi, ma a quello di cariche elettriche negative, e ciò farebbe risaltare ancor meglio la loro analogia colle oscillazioni elettromagnetiche, che si possono produrre per mezzo della scarica oscillante ed alle quali si accennava in principio. Gli elettroni positivi non pare invece prendano parte al fenomeno lumi-

noso. Il fatto che la teoria degli elettroni ha permesso di prevedere fenomeni che l'esperienza ha di poi mostrato veri, uniti agli altri già citati, conferisce alla teoria stessa una base abbastanza sicura e tale da renderla oggi generalmente accetta ai fisici.

I RAGGI CANALI. — Molti sperimentatori studiando le radiazioni catodiche hanno riscontrato che un oggetto posto dinanzi al catodo getta ombra su questo, e quindi l'esistenza di una radiazione elettrizzata positivamente, diretta normalmente verso il catodo e che si origina specialmente nello spazio oscuro. Ad essa fu dato il nome di *afflusso catodico.* Il Goldstein, sperimentando con un catodo traforato, osservò brillare la parte opposta del tubo di luce variamente colorata a seconda del gas del tubo, e chiamò raggi *canali* i raggi che la provocavano. Tali raggi hanno la proprietà di essere normali alla superficie anteriore del catodo, destano la fluorescenza sulle pareti del vetro incontrate, però molto meno dei raggi catodici, e la luminescenza di sostanze poste nell'interno del tubo; riscaldano corpi posti sul loro cammino, sono elettrizzati positivamente. Il complesso delle ricerche fatte su essi conduce a ritenere essi non siano che il prolungamento dell'afflusso catodico e quindi le traiettorie di particelle elettrizzate positivamente. Come tali sono deviati dai campi elettrostatici e magnetici.

I RAGGI X O DI RÖNTGEN. — Conseguenza inevitabile dei raggi catodici sono i raggi X scoperti dal Röntgen. Prima di questi, Lenard aveva cercato di studiare i raggi catodici all'infuori del tubo ed era riuscito ad ottenerli attraverso una finestra di alluminio. Il fascio uscente era però in parte deviato dal magnete, in parte no; esso impressionava una lastra fotografica, ma il Lenard credeva sempre aver che fare con raggi catodici, la cui presenza era dimostrata dalla fluorescenza di seta imbevuta di certe sostanze.

Quindi l'onore della scoperta rimane a Röntgen. Questi chiamò X le radiazioni che escono dal tubo di Crookes, ove

sono eccitati raggi catodici, per l'aspetto d'incognita che rivestivano, ed X continuano oggi a chiamarsi, sebbene varie ipotesi sieno state formulate per ispiegarli.

Proprietà principali dei raggi X sono le seguenti: eccitano la fluorescenza del platino cianuro di bario; attraversano più o meno sostanze opache alla luce, mentre sono arrestati dai corpi trasparenti (vetro); non sono deviabili dal magnete; influenzano la lastra fotografica al bromuro d'argento. Sono questi raggi che permettono la fotografia o meglio la produzione di ombre fotografiche attraverso corpi opachi e che tante importanti applicazioni hanno avuto in chirurgia. La permeabilità dei raggi Röntgen dipende principalmente dalla densità dei corpi e dalla loro grossezza. Per darne un'idea citerò la seguente tabella, che dà le grossezze di platino, piombo, zinco, alluminio, che producono lo stesso indebolimento degli effetti dei raggi X.

	grossezza	grossezza relativa	densità
Platino	0,018 *mm.*	1	21,7
Piombo	0,050 *mm.*	3	11,3
Zinco	0,100 *mm.*	6	7,1
Alluminio	3,500 *mm.*	200	2,6

donde si vede che la trasparenza cresce più rapidamente di quanto decresce il prodotto della densità per la grossezza.

Un'altra proprietà importante dei raggi X è quella di produrre un'alterazione nell'aria e negli altri gas che ne sono attraversati, per cui essi non isolano più i corpi elettrizzati. In altre parole i raggi X facilitano la scarica elettrica nei gas. Si pensa che quest'alterazione provenga da una specie di dissociazione delle molecole gassose e fors'anco degli atomi in ioni, come avviene nel fenomeno dell'elettrolisi. Gli ioni positivi si portano nei punti di potenziale più basso, i negativi verso quelli ove esso è più elevato, cancellandone così le differenze. Questo effetto suol dirsi *ionizzazione* dei gas. Esso è prodotto anche dalla luce ultravioletta.

I raggi X si producono laddove i raggi catodici colpiscono la superficie del vetro; per essi è legittima la denominazione

di raggi, perchè la propagazione loro è strettamente rettilinea; hanno di particolare che non si riflettono, non si rifrangono, nè si polarizzano, e poi, che non trasportano cariche elettriche di alcuna sorta e quindi non sono deviabili dai magneti, nè dai campi elettrici; sono cosa diversa e dai raggi luminosi e dai raggi catodici.

Secondo Röntgen, una certa relazione fra tali raggi e la luce deve esistere; la formazione di ombre, la fluorescenza e la produzione di azioni chimiche sarebbero per provarlo. Röntgen propende a credere che possano essere vibrazioni longitudinali dell'etere, ossia manifestazioni di onde elettromagnetiche simili alle onde di esplosione nell'aria, prodotte nell'etere dell'improvvisa fermata contro qualche ostacolo degli elettroni costituenti l'emissione catodica.

Raggi Y o di Becquerel. — Passiamo ora ai raggi più moderni. Dopo gli X, gli Y, ossia i raggi di Becquerel. Questo illustre fisico si propose di vedere se, come i raggi X sono provocati dalla fosforescenza del vetro dovuta all'urto dei raggi catodici, anche i corpi fosforescenti naturalmente sono capaci di emettere tali radiazioni. E trovò che i sali di uranio e i sali doppi di uranio e potassio emettono radiazioni invisibili, che hanno cogli X comune la proprietà di traversare corpi opachi alla luce, ed impressionare lastre fotografiche; questi raggi rappresentano una emissione continua e che non accenna a diminuire col tempo, ed in ciò differiscono dai raggi X, che sono provocati dai raggi catodici e rappresentano speciali trasformazioni di energia elettrica.

Oltre al Becquerel studiarono tali radiazioni i coniugi Curie. Essi dimostrarono che l'entità delle radiazioni è proporzionale al peso di uranio e indipendente dallo stato fisico di questo, dalla temperatura, ecc. Quindi essa dipende da un fenomeno puramente atomico. Si è poi trovato che l'uranio metallico ha emissioni inferiori a certi suoi sali; la signora Curie ne inferì che in questi doveva essere presente qualche altro corpo di attività molto maggiore; e si scopersero così tre nuovi elementi: il *polonio*, il *radio*, l'*attinio*,

che furono, con l'uranio, detti insieme *corpi radioattivi.* Il radio, che è il più energico, è un milione di volte più attivo dell'uranio. Questi corpi esistono in natura sfortunatamente in quantità minime: per avere qualche decigramma di composto puro di radio, si debbono trattare più tonnellate di minerale (pechblenda), e si calcola che un grammo di radio verrebbe a costare 150 000 lire.

Numerosissime esperienze hanno provato che le radiazioni emesse da questi corpi si propagano in linea retta, non si riflettono, nè si rifrangono, nè si polarizzano, eccitano la fosforescenza di certe sostanze, impressionano lastre fotografiche, attraversano corpi opachi alla luce, sono deviati dal campo magnetico, hanno la facoltà di ionizzare i gas, ossia renderli conduttori, presentano spontaneità e costanza di emissione, qualunque sia la temperatura e lo stato fisico del corpo irradiante, infine eccitano radioattività indotta in altri corpi.

Queste proprietà, ormai ben provate, non sono certo comuni alle radiazioni luminose, sono invece parte comuni ai raggi catodici, parte comuni ai raggi X. Ciò ha fatto pensare che le radiazioni emesse dai corpi radioattivi non fossero semplici, ma di diverse nature, e l'indagine scientifica ha potuto provare infatti l'esistenza di tre specie distinte di radiazioni, che furono designate colle lettere α, β e γ. I raggi α sono pochissimo penetranti, sono deviabili dal magnete, ma in senso opposto ai raggi catodici, ed il loro comportamento fa pensare che essi siano costituiti da ioni positivi lanciati in ogni direzione, siano cioè simili ai raggi canali di Goldstein. Ad essi principalmente è dovuta la ionizzazione dei gas, che si osserva come effetto dei corpi radioattivi. I raggi β si comportano come raggi catodici molto penetranti e quindi debbono intendersi dovuti ad elettroni negativi lanciati in tutte le direzioni. Mentre i raggi α e β sono deviati in un senso o nell'altro dal campo magnetico, i raggi γ non lo sono; proprietà caratteristica di questi è una penetrabilità straordinaria, sì che possono attraversare grossi strati di sostanze anche di grande densità. Si consi-

derano come raggi X dovuti all'urto degli elettroni (raggi β) contro le molecole. Il potere penetrante relativo delle tre specie di radiazioni è espresso dalle seguenti cifre, che danno le grossezze di alluminio che riducono a metà l'intensità delle radiazioni stesse:

α	0,0005	*cm.*
β	0,05	»
γ	8,00	»

RAGGI *n* E RAGGI FISIOLOGICI. — Per completare questa rapida esposizione delle radiazioni, accennerò, prima di giungere alla conclusione, all'ultima categoria, quella dei raggi scoperti dal Blondlot e da lui denominati *n*. Il Blondlot studiando i raggi X riuscì a separare un gruppo di radiazioni affatto nuove e che hanno proprietà singolari: traversano l'alluminio, la carta nera, il legno, il rame in fogli più o meno grossi, ed inoltre sono suscettibili di riflessione, rifrazione, polarizzazione. Essi sono invisibili, non producono azioni fotografiche, nè la fosforescenza, hanno però la facoltà di aumentare lo splendore della scintilla elettrica, o di una fiamma, o la luce riflessa da corpi debolmente illuminati. Queste speciali radiazioni il Blondlot ha trovato anche presenti nell'emissione del becco a gas Auer, di molte altre fiamme, nella lampada Nernst, nella luce solare; inoltre ha provato che quasi tutti i corpi esposti al sole immagazzinano di questi raggi, che poi restituiscono quando sono posti in condizioni favorevoli. Altra circostanza notevole scoperta dal Blondlot si è che tutti i corpi compressi o deformati acquistano la proprietà di emettere raggi *n*. La tempera conferisce questa proprietà all'acciaio, il quale la conserva indefinitamente, come si è osservato in oggetti trovati in antichissime tombe.

Questa spontaneità e durata di emissioni fa pensare ad un'analogia coi corpi radioattivi. Bisogna però ricordare che i raggi *n* presentano fenomeni di polarizzazione, riflessione e rifrazione, che nessuno degli α o β o γ invece presenta Questi sono emissioni di elettroni o loro conseguenze, gli *n*.

invece appaiono come vere radiazioni spettrali, ossia della natura della luce, delle quali il Blondlot sarebbe persino giunto a misurare la lunghezza d'onda.

Il Charpentier, cercando di ripetere le esperienze di Blondlot, ha scoperto che i raggi *n* possono avere altre origini oltre le sorgenti luminose indicate; così il corpo umano e gli animali in genere e principalmente di questi i muscoli quando sono fortemente contratti. Questi fenomeni si manifestano anche dopo molte ore che il corpo è mantenuto all'oscuro, e ciò fa ritenere che effettivamente gli esseri viventi abbiano la facoltà di emettere le radiazioni di Blondlot; una simile proprietà fa intravedere importanti applicazioni cliniche per l'esplorazione dell'attività muscolare e nervosa. Il Charpentier afferma di aver potuto delimitare l'area del cuore, seguire il cammino di un nervo, riconoscere certe zone del cervello.

Questi raggi *n* da poco scoperti, emessi dal sole, da tutte le sorgenti luminose, dagli organismi viventi, ispirano un grande interesse; recentemente si è però infiltrato nel mondo scientifico un certo scetticismo a loro riguardo, perchè molti sperimentatori tentarono di ripetere le esperienze di Blondlot e di svelare i suoi raggi senza riuscirvi. Così qualcuno affaccia persino il dubbio che essi possono attribuirsi ad uno strano fenomeno di suggestione, nel quale sarebbe caduto l'illustre fisico francese (il quale per la sua scoperta ha ricevuto un premio di L. 50 000). L'avvenire dirà quanto di reale o di immaginario vi sia in quest'ultima nata fra le famiglie di radiazioni.

Il moderno concetto della materia. — Tornando ai corpi radioattivi, le cui emissioni di raggi α, β, γ non offrono alcun dubbio, le proprietà che in essi più colpiscono sono la spontaneità e l'invariabilità delle loro radiazioni. Becquerel trovò che dopo quattro o cinque anni l'uranio tenuto costantemente chiuso in grosse pareti di piombo non aveva perduto nulla della sua attività, mentre la sua variazione di peso era inapprezzabile. Dippiù i Curie scopersero che il cloruro di bario

radifero ha una temperatura costante, 1°,5 superiore all'ambiente; il radio quindi emette quantità considerevoli di calore, circa 100 piccole calorie all'ora per ogni grammo. Dewar riconobbe che malgrado grandi variazioni di temperatura lo strano sviluppo di calore resta invariato; sottoposto il radio alla temperatura dell'aria liquida, l'emissione si produce come alla temperatura ordinaria. Questi fatti a primo aspetto straordinari hanno generato una certa eccitazione nel campo scientifico, e perfino vi fu qualcuno che gettò l'allarme ravvisando in essi una contraddizione al principio fondamentale della meccanica e della termodinamica, ossia al principio della conservazione dell'energia.

A spiegare quest'emissione di calore e di luce apparentemente senza spesa, alcuni, fra cui Lord Kelvin, emettono l'ipotesi che l'energia sia dall'esterno fornita ai corpi radioattivi e da questi immagazzinata per essere poi restituita. Kelvin cita questo fatto: se si ha un pezzo di panno nero ermeticamente chiuso in una scatola di vetro piena di acqua e esposta al sole, ed un pezzo di panno bianco posto nelle stesse condizioni, l'acqua della prima vasca si terrà sensibilmente più calda dell'altra. È l'energia termica che, comunicata al panno nero dalle onde del sole, viene emessa come calore termometrico al vetro e all'acqua intorno. Qualcosa di simile potrebbe avvenire fra i corpi radioattivi, i quali avrebbero facoltà di raccogliere dall'etere l'energia in grandi quantità.

Molti però ritengono più soddisfacente la spiegazione che può dedursi dal nuovo concetto circa la costituzione della materia e dell'atomo. Secondo questo concetto, tutti gli svariati fenomeni della radioattività sono conseguenze dirette di una disintegrazione atomica.

Abbiamo visto addietro come i fenomeni dell'elettrolisi, quelli elettrolitici, dei raggi catodici, ecc., si possano spiegare coll'ammettere le molecole costituite da ioni, e questi come aggregati di atomi o gruppi di atomi materiali cogli elettroni. Ora si va anche oltre, si pensa che ciò che si è detto atomo materiale sia esso stesso un aggregato di elettroni, ossia di atomi elettrici, e questi siano animati di velocità del-

l'ordine di grandezza di quella della luce, ed a tali distanze gli uni dagli altri, in confronto alla loro grandezza, da potersi paragonare a quelle degli astri di un sistema planetario.

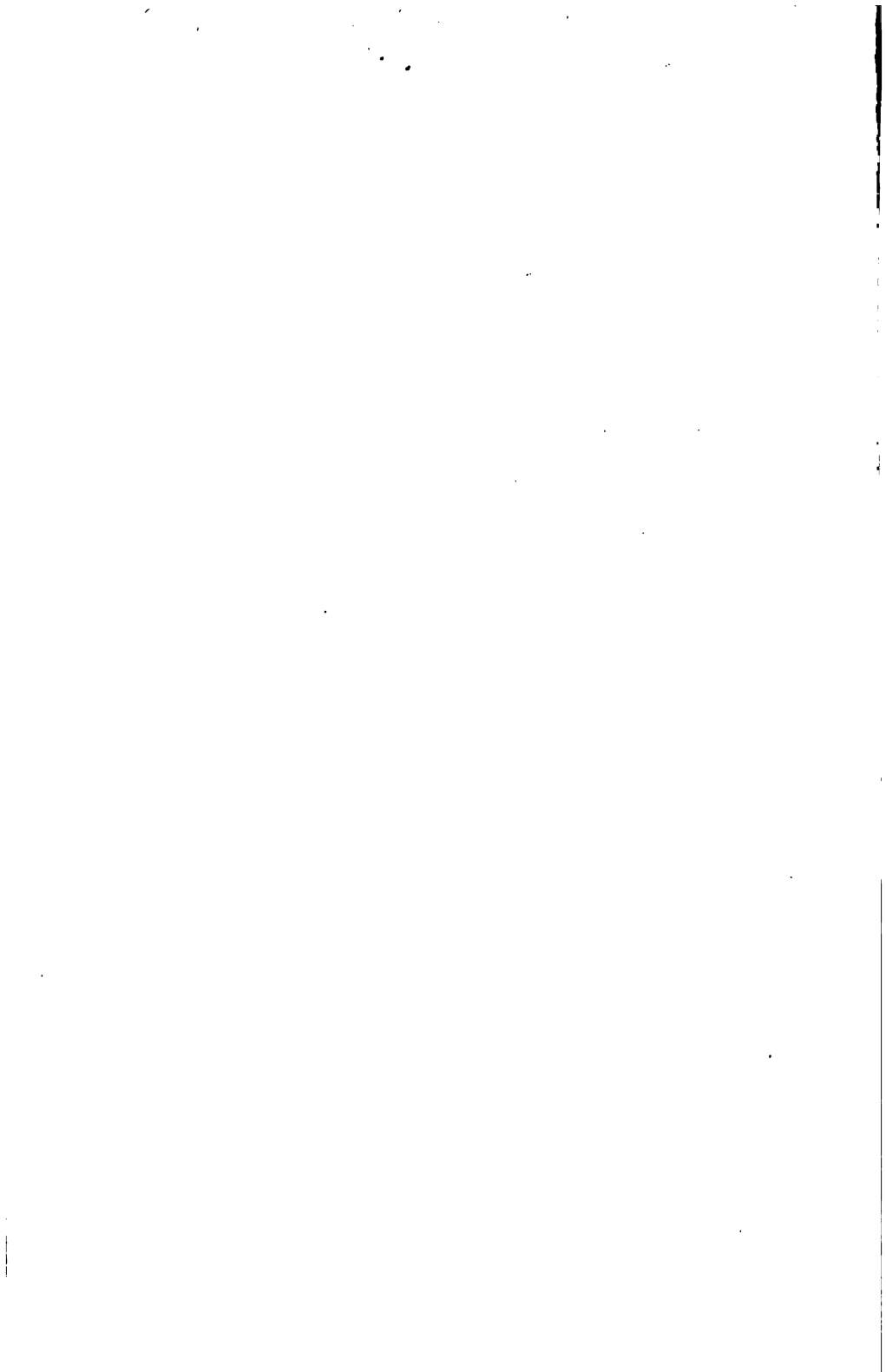
Finchè gli elettroni si trovano entro le orbite atomiche, il corpo non può subire che modificazioni fisiche temporarie (fenomeno di Zeeman). Se qualche elettrone invece sfugge, l'atomo resta modificato. Una simile modificazione non potrebbe essere ottenuta, nè provata coi mezzi della chimica ordinaria, e solo la radioattività, per ora, può attestarla: questa prelude così ad una nuova chimica, ad una chimica subatomica, fa intravedere la possibilità della trasformazione di una sostanza in un'altra, e riconduce al concetto dell'unità della materia.

Queste modificazioni subatomiche avverrebbero incessantemente nelle sostanze radioattive, in seguito a veri cataclismi avvenenti in seno ad esse. Dopo un'esplosione l'atomo primitivo di una certa sostanza cessa di esistere, alcune sue particelle cariche positivamente e di massa paragonabile all'atomo di idrogeno sono espulse; questo flusso di elettroni positivi costituisce i raggi α, che sono il fenomeno caratteristico ed essenziale della radioattività (i raggi β e γ analoghi, come abbiamo detto, rispettivamente ai raggi catodici e ai raggi x non rappresentano probabilmente 1 % della totale energia della radiazione). Rutherfort chiama *metabolon* un atomo dal quale sia sfuggito un elettrone; evidentemente ogni atomo può essere *metabolon* di un altro per perdite anteriori. Così si riuscì a separare il torio e l'uranio in due parti ottenendone delle modificazioni: l'uranio x e il torio x. Un'altra forma di transizione delle sostanze radioattive sarebbe l'emanazione loro caratteristica, che causa la radioattività indotta, sorta di volatilità; un'altra la trasformazione in materia inerte; così secondo Ramsey il radio irradia un'emanazione che per le sue qualità vien considerata come un gas pesante e che presenta tutte le proprietà del radio, solo che non è permanente e dopo qualche tempo si trasforma in *elio*. Tutte queste sono vere modificazioni chimiche, che dànno luogo a corpi aventi proprietà fisiche e chimiche di-

verse. Queste disintegrazioni dell'atomo, queste trasformazioni chimiche possono essere accompagnate da sviluppo di calore, come avviene nelle reazioni ordinarie, e si può vedere come bastino delle modificazioni ponderabilmente impercettibili per spiegare le emissioni di energia, che si osservano nelle sostanze radioattive.

Tali alterazioni avverranno probabilmente in altri corpi di radioattività insensibile ai nostri mezzi di investigazione. Il continuo perfezionarsi dei metodi e degli apparecchi dimostrerà forse che la radioattività è proprietà generale della materia; è possibile che la nuova chimica non si limiti ai corpi ora detti radioattivi e si estenda, come si è già esteso il concetto degli elettroni, allo studio di fenomeni cosmici, delle aurore boreali ecc.

Che cosa sieno gli elettroni e l'elettricità non si riuscirà forse mai a sviscerare; l'essenza loro rientra probabilmente nelle questioni di origine delle cose, superiori all'umano ingegno. La teoria degli elettroni non può però a meno di occupare un posto eminente fra le teorie fisiche, poichè dà ragione di un largo ordine di fatti, che altrimenti sarebbero difficilmente concepibili; essa stringe non solo i vincoli tra i fenomeni elettromagnetici ed ottici, ma riunisce in un sol gruppo i fenomeni chimici ed i fenomeni elettrici ed apre il campo ad una nuova chimica; come dice il Righi, bandisce il dogma della invariabilità dell'atomo, fa ammettere possibile la trasformabilità delle varie sostanze le une nelle altre e rimette in onore l'idea dell'unità della materia, poichè questa non sarebbe che aggregato di elettroni. La moderna scienza viene in certa maniera a dar ragione all'alchimista del medio evo che cercava la pietra filosofale, colla differenza che, mentre questi era mosso nei suoi tentativi da un venale intento, la fabbricazione dell'oro, ciò che muove ora la scienza è un elevato ideale, la ricerca del vero.

C. VITA-FINZI
capitano del genio

Miscellanea e Notizie

MISCELLANEA

LO STATO PRESENTE DELLA QUESTIONE DELL'OBICE DA CAMPAGNA.

Fra le varie questioni che tuttora si agitano nelle artiglierie delle grandi potenze, una fra le più discusse è certamente quella relativa all'impiego delle bocche da fuoco a tiro curvo sul campo di battaglia. Alcuni eserciti l'hanno già risoluta adottando obici o mortai campali, e formandone speciali unità destinate ad operare insieme all'artiglieria da campagna, ma anche in essi non è per questo cessato il dibattito fra i fautori e gli avversari di queste bocche da fuoco, mentre in altri eserciti la questione è rimasta nel campo degli studi e delle esperienze, in attesa anche che l'odierna lotta nell'Estremo Oriente dimostri la reale necessità del tiro curvo sul campo di battaglia.

I vari scritti pubblicati in questi ultimi mesi sull'argomento nei principali periodici militari esteri permettono di formarci un criterio abbastanza esatto dello stato nel quale la questione si trova presentemente nei vari eserciti e, stante l'importanza di essa, stimiamo utile darne un riassunto ai nostri lettori, prendendo per base notevoli articoli pubblicati nel fascicolo di gennaio 1904 dei *Jahrbücher für die deutsche Armee u. Marine* (1), nel *Militär-Wochenblatt* (2) e nei fascicoli di gennaio e febbraio di quest'anno della *Revue militaire des armées étrangères.*

Russia.

Alla Russia spetta il vanto di aver adottato per la prima una bocca da fuoco destinata all'esecuzione del tiro curvo sul campo di battaglia, cioè il mortaio da campagna da 7 pollici (15,2 *cm*) introducendolo in servizio subito dopo la guerra del 1877-78.

Poichè la Russia aveva così aperto una nuova via ben presto seguita anche dalle altre grandi potenze, si attribuì l'adozione degli obici da campagna all'esperienza delle battaglie di Plevna. I cannoni da campagna russi, si diceva, non poterono, a causa della loro scarsa efficacia e della traiettoria tesa, nè distruggere i ripari dei Turchi, nè colpire le truppe che

(1) Rohne — *Zur Artilleriefrage.*
(2) *Militär-Wochenblatt*, N. 116 del 1903 e N. 35 e 67 del 1904.

si trovavano al riparo dietro di essi. Le colonne d'assalto quindi dovettero avanzare contro un difensore moralmente e materialmente intatto, rimanendo scompaginate dal fuoco efficace dell'artiglieria e della fanteria turche. Lo stesso generale Dragomirow asseriva (1) che il tiro di lancio meglio diretto non poteva avere effetto contro i ripari di terra più modesti, e che occorse quindi pensare al tiro curvo. Sotto questo aspetto il mortaio da campagna dava risultati che non si potevano ottenere colle altre artiglierie campali, sicchè di fronte al sistema di coprire con ripari le truppe quanto più sollecitamente è possibile, questa bocca da fuoco si rendeva assolutamente necessaria.

L'opinione dell'autorevole generale ebbe gran peso nel mantenere in servizio questo mortaio, che non è certamente all'altezza degli odierni progressi dell'artiglieria. Esso forma ora l'armamento di 7 reggimenti di mortai da campagna, che comprendono ciascuno 4 batterie di 6 pezzi e che costituiscono l'artiglieria pesante d'armata della Russia. I nostri lettori conoscono i dati relativi a questi mortai, che hanno fatto con discreto esito le loro prove anche sui campi di battaglia della Manciuria (2) e sanno che le proprietà balistiche di questa bocca da fuoco possono essere considerate come mediocri rispetto al suo peso.

Germania.

In Germania la questione della necessità di agire contro le truppe riparate dietro trincee cominciò a preoccupare gli alti comandi subito dopo la guerra russo-turca, e gli artiglieri tedeschi si misero ben tosto all'opera per trovare il mezzo più adatto a conseguire questo risultato.

Da principio si tentò di aumentare fortemente l'angolo di caduta del cannone da campagna, impiegando una carica ridotta. Ma, come era da prevedersi, il tiro curvo, eseguito con una bocca da fuoco costruita per il tiro di lancio, fu inefficace, perchè mancò di precisione. Allora si passò alla costruzione di un cannone corto da 12 *cm*, che diede buoni risultati, ed il cui peso era altresì alquanto inferiore a quello del cannone da campagna anteriore al modello 1896 presentemente in servizio.

L'adozione di questo obice era imminente, allorchè l'introduzione in servizio di granate dirompenti con forti cariche di potente esplosivo parve offrire agli artiglieri il mezzo di battere i ripari collo stesso cannone da campagna. Le esperienze fatte in proposito dimostrarono bensì che l'efficacia di queste granate, le cui potenti cariche all'atto dell'esplosione disperdevano fortemente le schegge, era inferiore a quella dei proietti del cannone corto da 12 *cm*, ma tuttavia tale efficacia sembrò sufficiente e si battè senz'altro questa nuova strada.

(1) Secondo l'opuscolo del WANGEMANN: *Für die leichte Feldhaubitze*. Berlino 1904.
(2) V. *Rivista*, anno 1905, vol. I, pag. 23 e vol. II, pag. 167.

Ben presto però le speranze che si erano fondate sulle granate dirompenti svanirono, poichè l' aggiustamento, necessariamente molto preciso, dei punti di caduta esigeva una considerevole perdita di tempo e di munizioni. Inoltre le schegge colpivano bensì i bersagli situati in prossimità della massa coprente, ma non avevano forza sufficiente per traversar questa, sicchè un ricovero, anche coperto in modo poco robusto, garantiva al difensore una protezione assoluta. Si dovè pertanto ricorrere nuovamente al tiro curvo.

Fu adottata la soluzione che si presentava come la più semplice, impiegando a quest'uso una bocca da fuoco dell'artiglieria a piedi, che la esperienza di parecchi anni aveva portato ad un alto grado di precisione nell'esecuzione del tiro curvo. Questa bocca da fuoco era l'obice da 15 *cm*, con essa furono armate alcune batterie ed assegnate all'esercito campale.

Il servizio coll'artiglieria da campagna diede bensì all'artiglieria a piedi un potente impulso verso il suo impiego nella guerra campale, ma sebbene l'efficacia dell'obice da 15 superasse ogni aspettativa, il suo peso elevato e la necessità di adoperare i paiuoli fecero temere che quelle nuove batterie di obici da 15 non potessero intervenire nel combattimento a tempo opportuno. Si volle quindi ottenere, almeno per una parte delle batterie a tiro curvo, una maggiore mobilità, la quale non poteva essere realizzata che mercè la riduzione del calibro. Si eseguirono quindi nuovi studi e nuove esperienze, che fecero capo all'adozione dell'obice da campagna da 10,5 *cm*.

Questo obice leggiero, che ha preso la denominazione di mod. 1898, costituisce presentemente, come è noto ai nostri lettori (1), l'armamento di 3 batterie per ogni corpo d'armata, il cui reggimento d'artiglieria ha solo 9 batterie di cannoni. Il còmpito di quest'obice è quello di battere con tiro curvo le fortificazioni del campo di battaglia, di appoggiare le batterie di cannoni nel combattimento contro obbiettivi animati, coperti sulla fronte, fra i quali ultimi bersagli si possono annoverare anche le batterie munite di scudi. Esso lancia a tale scopo una granata del peso di 15,7 *kg* con velocità iniziale di 295 *m*, ed uno shrapnel del peso di 12,8 *kg* con velocità iniziale di 330 *m*. La granata può inoltre essere provvista di una spoletta a tempo oppure di una spoletta ritardatrice. Si ebbe così una bocca da fuoco che può dirsi universale e che il generale von Alten, strenuo oppositore di tali obici, chiamò ironicamente *Mädchen für alles* (bonne à tout faire).

Il tiro curvo coll'obice campale da 10,5 *cm* è eseguito con cariche variabili secondo la distanza. Vi sono sette cariche parziali le quali vengono riunite pel trasporto in un involucro di cartoccio. Pel tiro di lancio, che è impiegato sempre per l'aggiustamento, si adopera la carica totale,

(1) V. *Rivista*, anno 1902, vol. IV, pag. 394

ed in seguito si passa al tiro curvo con una carica scelta in maniera da ottenere un angolo di caduta di 30°.

La granata, munita di spoletta a percussione ritardatrice, può traversare i ricoveri coperti, che si costruiscono nella guerra campale, ed agire sugli uomini, che vi sono ricoverati, alle distanze superiori ai 2100 *m*. Alle distanze inferiori l'angolo di caduta è troppo piccolo per permettere un tale risultato. La granata è altresì impiegata a percussione contro bersagli molto resistenti, ed a tempo contro il personale riparato dietro le trincee; la sua efficacia è notevolmente superiore a quella del proietto da campagna nel primo caso, ma è dubbio che essa possa essere soddisfacente nel secondo. Lo shrapnel è sempre tirato con forti cariche, ma nella maggior parte dei casi la sua efficacia è inferiore a quella dello shrapnel del cannone da campagna. La gittata che si può ottenere con questo obice è, nel tiro a percussione, di 5900 *m* colla granata e 7000 *m* collo shrapnel; nel tiro a tempo di 5600 *m* tanto colla granata, quanto collo shrapnel.

La batteria di obici leggieri ha un munizionamento di 518 colpi (86,3 per pezzo); aggiungendovi le munizioni delle colonne leggiere di divisione e delle colonne di corpo d'armata, ogni batteria può disporre di 1347 colpi. Il tiro può essere sostenuto durante 4 a 5 ore con una celerità media di 4 a 5 colpi al minuto per batteria.

Il pezzo pesa 1055 *kg* in batteria e 2000 *kg* riunito all'avantreno. La sua mobilità può quindi ritenersi non molto diversa da quella del cannone tedesco da campagna mod. 96 presentemente in servizio, che non pesa se non 200 *kg* di meno.

La Germania però coll'adozione dell'obice da campagna da 10,5 *cm* non ha rinunziato ad avere una bocca da fuoco campale pel tiro curvo di maggiore potenza. E questa ha trovato nell'obice pesante da 15 *cm* dell'artiglieria a piedi, dopochè una parte di tale artiglieria fu trasformata in artiglieria pesante da campagna, fornendola, come è noto ai nostri lettori, di gruppi di pariglie destinate al suo traino. Sull'ordinamento e sull'impiego di tale artiglieria in Germania abbiamo a suo tempo fornito diffuse notizie in questa *Rivista* (1).

L'obice da 15 *cm* ha preso recentemente la denominazione di *obice pesante da campagna;* esso costituisce la bocca da fuoco principale dell'artiglieria a piedi, ed è la sola che si presti ad un vero impiego campale, poichè le altre (2), per la loro scarsa mobilità, non permettono che l'impiego nella guerra d'assedio; ad essa infatti si riferiscono tutte le trasformazioni apportate in questi ultimi anni all'organizzazione ed alla tattica

(1) V. *Rivista*, anno 1903, vol. I, pag. 269 e vol. III, pag. 333.

(2) L'artiglieria pesante tedesca comprende 4 specie di bocche da fuoco: l'obice pesante da campagna da 15 *cm*, il mortaio d'acciaio da 21 *cm*, il cannone lungo da 15 *cm*, il cannone a tiro rapido da 10 *cm*.

dell'artiglieria pesante d'armata. Questo obice lancia, con una velocità iniziale massima di 276 *m*, un proietto unico, la granata con spoletta a percussione, munita o no di codetta ritardatrice, del peso di 42,3 *kg*. La forza di penetrazione e la potenza esplosiva di questa granata fanno sì che nessun ricovero, fra i più robusti che si possono costruire nella guerra campale, potrebbe resistergli. Contro la muratura, i reticolati di filo di ferro e le corazzature, la sua azione è ottima, purchè però non si limiti il numero dei colpi. Gli scrittori tedeschi confessano è vero che gli effetti materiali delle granate da 15 sul personale sono scarsi, ma ritengono che quei proietti avranno una considerevole influenza morale, deprimente del sistema nervoso dei combattenti. La precisione poi nel tiro curvo è molto superiore a quella dell'obice leggiero da 10,5, il quale ora non gode molto favore nelle sfere militari tedesche (1).

Il peso dell'obice da 15 *cm* è di 2188 *kg* in batteria e di 2565 *kg* riunito al suo avantreno. Le batterie possono seguire la fanteria su tutti i terreni all'andaturaa bituale di quest'arma, senza aver bisogno di aiuti speciali. Sulle strade inoltre esse possono fare qualche breve tratto di trotto coi serventi seduti. Anzi la loro mobilità è così riconosciuta, che il regolamento di servizio in campagna tedesco ammette ormai, in seguito ad una recente modificazione, che l'artiglieria pesante d'armata, se il suo impiego è previsto, possa essere inserita nelle colonne di marcia e tanto avanti da assicurare il suo intervento nel combattimento. La possibilità di avanzare al trotto permette inoltre agli obici pesanti di accelerare l'apertura del fuoco, e li pone così in grado di sostituire vantaggiosamente gli obici campali leggeri.

La batteria di tiro ed il primo scaglione di munizioni portano 432 colpi 72 per pezzo); aggiungendovi il munizionamento delle colonne munizioni si dispone di 1224 colpi per batteria. La celerità di tiro è di 3 a 6 colpi al minuto per batteria.

Nonostante però tutti i perfezionamenti che sono stati apportati a questo materiale, allo scopo di aumentare la sua mobilità e di accelerarne il tiro, sembra che la Germania pensi di adottare un obice da campagna più moderno. Secondo una notizia, data dalla *Vossische Zeitung* del 13 agosto 1904, in alcune manovre eseguite l'anno scorso, sono stati impiegati per la prima volta obici pesanti del sistema Krupp a deformazione, ed essi furono poi condotti a Magonza per prender parte alle esercitazioni dell'8° reggimento di artiglieria a piedi. Anzi tali obici, secondo una notizia già riferita in questa *Rivista* (2) sarebbero già stati adottati, colla

(1) Abbiamo già accennato in diverse riprese alle polemiche cui ha dato luogo in Germania la questione dell'obice campale, ed agli scritti nei quali si reclamava la soppressione di quello leggiero (v. *Rivista*, anno 1903, vol. II, pag. 302). Recentemente però l'HOFFBAUER si è levato a loro difesa nel suo scritto *Schwebende Feldartillerie-Fragen*, di cui abbiamo dato un riassunto nel vol. III dell'anno 1904 a pag. 295.

(2) V. *Rivista*, anno 1905, vol. I, pag. 139.

denominazione di mod. 1902; il loro affusto, che è a culla con freno idraulico, sarebbe assai più leggiero di quello sin qui impiegato.

Quanto all'ordinamento di questi obici, una forte corrente preconizza già in Germania l'assegnazione di un battaglione di obici pesanti per ogni corpo d'armata, ed il generale Hoffbauer lo scorso anno, nello scritto già citato, si faceva l'eco di queste voci, affermando che questo battaglione di obici avrebbe costituito l'artiglieria di corpo d'armata, e che la recente modificazione del regolamento di servizio in campagna, che abbiamo accennata più sopra, ne era un sintomo. Questa tendenza deve essere certamente rilevata, ma la conservazione dell'ordinamento dell'artiglieria a piedi in reggimenti sembra indicare che questi progetti non hanno ancora ricevuto una sanzione ufficiale.

Austria-Ungheria.

Anche l'Austria-Ungheria possiede ora un obice da campagna del calibro di 10,5 *cm*, che ha preso la denominazione di mod. 1889. Questa bocca da fuoco di bronzo-acciaio fucinato, con affusto rigido munito di vomero di coda elastico, è destinata a lanciare uno shrapnel del peso di 12 *kg* ed una granata del peso di 15 *kg* avente una carica interna di *ammonal* (1), con velocità iniziali comprese fra 150 e 300 *m*, secondo la carica. La celerità di tiro può raggiungere i 6 colpi per pezzo al minuto; il peso della vettura-pezzo è all'incirca eguale a quello dei cannoni da campagna.

Questo materiale fu accolto con molto favore nel 1902, e si disse allora che le esperienze fatte al poligono di Oerkeny, innanzi ai rappresentanti delle delegazioni, avevano dato ottimi risultati. Una somma di 38 milioni di corone, consacrate in gran parte alla costruzione di 42 batterie di obici leggieri su 6 pezzi ed alla organizzazione di 14 gruppi di obici su 3 batterie, fu votata a titolo di spesa straordinaria nel bilancio del 1902. Ma dopo d'allora invece le batterie non sono state organizzate, e questa sospensione non è già dovuta a difetti riscontrati in seguito nel materiale, od alla ripercussione delle polemiche avvenute in Germania sulla efficacia dell'obice da campagna, ma bensì al fatto che la organizzazione dei gruppi di obici era intimamente legata alla questione dell'aumento del contingente, e questo essendo stato rifiutato dalle Camere, la creazione delle nuove batterie ha dovuto essere differita.

Intanto, in attesa che le condizioni parlamentari permettano l'approvazione della legge sull'aumento del contingente, si è adottato in via provvisoria l'espediente di armare due batterie (la 3ª e la 4ª) di ogni reggimento di corpo d'armata coi nuovi obici. Questo provvedimento, se ha

---

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. IV, pag. 136.

l'inconveniente di diminuire alquanto il numero totale delle bocche da fuoco nel corpo d'armata (poichè le batterie di cannoni sono presentemente di 8 pezzi, mentre quelle di obici sono di 6), ha però il vantaggio di permettere al personale dei reggimenti di prender pratica di questi obici e di facilitare quindi a suo tempo la organizzazione dei gruppi (1).

L'Austria-Ungheria possiede inoltre batterie di obici da 15 *cm* di bronzo, che lanciano una granata del peso di 39 *kg* carica di ecrasite, ed uno shrapnel del peso di 37 *kg*, con una velocità iniziale di 276 *m* la prima e di 271 *m* il secondo. Queste batterie, ordinate in cinque gruppi di tre ciascuna, sono però molto pesanti, comprendendo, oltre i 4 obici, 32 vetture, delle quali 4 destinate al trasporto dei paiuoli. Esse quindi non formano un'artiglieria pesante campale, ma piuttosto « gruppi di batterie mobili d'assedio », denominazione che infatti hanno ricevuto.

Inghilterra.

L'Inghilterra possiede un obice leggiero da 5 pollici (12,7 *cm*) mod. 96 d'acciaio, che lancia una granata carica di liddite od uno shrapnel del peso di 22,650 *kg* con una velocità iniziale massima di 239 *m*, corrispondente alla carica massima di cordite, del peso di 0,325 *kg*, che si compone di 4 cariche elementari. La gittata massima, che è di 4500 *m*, può dirsi scarsa, avuto riguardo agli altri elementi della bocca da fuoco, tanto più che il tiro a tempo giunge solo sino ai 3100 *m*. Il peso della vettura-pezzo è di 2300 *kg* senza i serventi.

Secondo però quanto espone il generale von Alten nel suo scritto intitolato *Wider die Feldhaubitze*, questi obici avrebbero fatto cattiva prova nella guerra anglo-boera, ed anche quando riuscirono a colpire il bersaglio, non avrebbero potuto impedire che l'attacco della propria fanteria venisse respinto con fortissime perdite. Inoltre, nella lotta contro l'artiglieria boera, essi non sarebbero riusciti ad infliggere perdite nè al materiale, nè al personale, mentre lo shrapnel del cannone inglese, sebbene anch'esso fosse difettoso ed il servizio dei pezzi fosse fatto da personale poco istruito, riuscì ad infliggere all'artiglieria nemica perdite gravi.

Come è noto ai nostri lettori è solo recentemente che l'esercito inglese ha organizzato l'artiglieria pesante campale, assegnandone un gruppo di tre batterie di 4 pezzi ad ogni corpo d'armata. Però, come si rileva dalla istruzione relativa, della quale abbiamo dato un cenno in questa *Rivista* (2), questa artiglieria non si preoccupa del tiro curvo, nè impiega obici, dei quali non si fa cenno nelle sue norme d'impiego tattico. Essa è invece armata con un cannone da 10,5, cosicchè sembra sia stata costi-

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. II, pag. 423.

(2) V. *Rivista* anno 1904, vol. IV, pag. 301 ed anno 1905, vol. I, pag. 298.

tuita piuttosto per avere a disposizione una bocca da fuoco più potente di quella rappresentata dal cannone da campagna, che lo appoggi e lo completi (1).

Francia.

La Francia possiede di già un cannone corto da 120 *mm*, ma questo è troppo pesante perchè possa essere adoperato come bocca da fuoco leggiera nell'esercito campale. Come già è stato riferito in questa *Rivista* (2), si erano iniziati da qualche anno studi per la costruzione di un obice leggiero da campagna, studi che, a quanto pare, ricevettero nuovo impulso dalle notizie relative ai buoni risultati ottenuti dagli obici campali giapponesi alla battaglia dello Jalu. Stabilito che questo obice doveva avere un affusto a deformazione, si dovè scartare il calibro di 15,5 *cm* e si fecero esperienze con calibri di 12 e 10,5 *cm*. Il primo presentava un ottimo complesso di efficacia e di mobilità, ma non permetteva l'impiego degli scudi pei serventi, sicchè in definitiva venne scartato anche questo e sembra sia stata stabilita l'adozione di un obice leggiero da campagna da 10,5 *cm*, al quale si possono applicare gli scudi senza diminuirne troppo la mobilità. Come proietto, l'obice da 10,5 lancerebbe la sola granata, corrispondendo così ai criteri più recenti d'impiego delle bocche da fuoco a tiro curvo. Questo obice, per la cui costruzione sono già stati richiesti dal governo i crediti necessari, sarebbe assegnato ai corpi d'armata in ragione di 3 batterie per ognuno di essi.

Altri Stati.

TURCHIA. — Dopo essersi dimostrati tanto abili nell'arte di costruire e di difendere le fortificazioni del campo di battaglia, era naturale che i Turchi si preoccupassero anche del modo di attaccarle. Ed infatti l'artiglieria turca possiede due reggimenti di obici da campagna da 12 *cm* forti ciascuno di 6 batterie.

É noto che due di queste batterie hanno preso parte nel 1897 alla battaglia di Dhomokos, controbattendo molto efficacemente 4 batterie greche.

RUMENIA. — La Rumenia nel 1901, dopo esperienze di pochi giorni, eseguite ai poligoni Krupp di Essen e di Meppen, ordinò alla ditta Krupp 32 obici da campagna a tiro rapido da 12 *cm* per costituirne 8 batterie. Il peso di questo pezzo riunito all'avantreno è di 2000 *kg* circa; il peso del pezzo in batteria è di 1100 *kg*. L'affusto è rigido con vomero di coda elastico.

---

(1) Presentemente però una commissione speciale sta studiando un tipo di obice campale destinato a sostituire quello da 12,7 *cm*. — V. *Rivista*, anno 1905, vol I, pag. 129.
(2) V. *Rivista*, anno 1905, vol. I, pag. 135.

La bocca da fuoco lancia una granata ed uno shrapnel, il cui peso è di circa 16 *kg*.

Bulgaria. — Possiede obici da 12 e da 15 *cm* delle officine Creusot, incavalcati su affusti da campagna; ma non essendovi sino dal tempo di pace una organizzazione di questa specie di bocche da fuoco come artiglieria pesante da campagna, non sembra che essa potrà essere impiegata come tale.

Svezia. — Ha stabilito l'ordinamento dell'artiglieria da campagna, assegnando ad ogni divisione un reggimento composto di tre gruppi di batterie di cannoni e di un gruppo di due batterie di obici; ma questo ultimo gruppo non è ancora stato formato in alcun reggimento, e la stessa questione del materiale è solamente allo studio.

Svizzera. — Nel novembre del 1903 la Svizzera fece eseguire a Thun una serie di esperienze coll'obice da campagna Krupp da 12 *cm* a tiro rapido mod. 1903, esperienze di cui ci siamo diffusamente occupati in questa *Rivista* (1). Esse furono fatte in vista dell'adozione di un obice da campagna, la quale, per quanto consta, non è peranco avvenuta; i loro risultati non furono in massima molto favorevoli all'impiego dello shrapnel nel tiro curvo, ed in quanto al tiro a percussione, dimostrarono è vero la grande potenza di quelle bocche da fuoco contro le opere campali rafforzate, ma confermarono altresì che per colpirle occorre sparare un numero molto considerevole di colpi.

Giappone. — I nostri lettori conoscono di già come l'esercito giapponese sia dotato di batterie campali pesanti armate con obici da 12 *cm* e come queste abbiano già fatto la loro vittoriosa prova alla battaglia dello Jalu (2). Questa azione degli obici campali giapponesi, che veniva a confortare nelle loro previsioni i fautori delle bocche da fuoco campali a tiro curvo, fu naturalmente da questi opposta alle acerbe critiche mosse agli obici campali dal generale von Alten, e, come si è accennato, sembra abbia spinto anche i tattici francesi sulla via dell'adozione di una bocca da fuoco di questo genere.

***

Riassumendo, se si fa astrazione dalle potenze d'ordine secondario, si vede che la sola Germania possiede tanto un obice leggiero, quanto un obice pesante, atti a prender parte alla guerra campale. L'Austria-Ungheria, l'Inghilterra, la Turchia, la Russia ed il Giappone possono intervenire sul campo di battaglia con batterie di obici (o mortai) di un solo calibro, pesante o leggiero; la Francia lo potrà anch'essa fra non molto.

---

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. II, pag 397.
(2) V. *Rivista*, anno 1905, vol I, pag 32 e pag. 215.

Però se la Germania possiede queste due specie di obici campali, il leggiero ed il pesante, non per questo si ritiene certo colà definita la questione. Non staremo qui a ripetere le ragioni addotte dai fautori e dagli avversari di queste bocche da fuoco, ma solo diremo che una nuova tendenza sembra pronunciarsi, anche fra i fautori degli obici campali, per la abolizione di quello leggiero e la conservazione del solo obice pesante che, potendosi ora impiegare sul campo di battaglia, grazie ai perfezionamenti apportatigli, con una sufficiente mobilità, presenta sull'altro il grande vantaggio della maggiore potenza. Ciò però quando non si voglia incontrare la spesa di un obice completamente nuovo, nel qual caso sarebbe più indicato il calibro intermedio intorno ai 12 *cm*, che, ad una potenza sufficiente, accoppia grande mobilità.

Per quanto riguarda poi i proietti dà impiegarsi colle bocche da fuoco campali a tiro curvo, le tendenze odierne, di cui si è fatto eco anche il generale Rhone (1), sarebbero per l'abolizione dello shrapnel, stante le grandi difficoltà di aggiustamento che presenta il tiro curvo con questo proietto, e la sua scarsa efficacia contro bersagli defilati; la sua azione dovrebbe essere sostituita da quella delle granate dirompenti.

G.

UNA GRANDE ESERCITAZIONE DEI FERROVIERI TEDESCHI NEL 1904.

Le truppe tecniche dell'esercito tedesco prendono parte ogni due o tre anni a grandi esercitazioni d'insieme, in cui esse sono chiamate ad eseguire lavori analoghi a quelli che loro incomberebbero in tempo di guerra. Così nel 1898 tali esercitazioni ebbero per oggetto la costruzione dei ponti, nel 1899 i ferrovieri costruirono una ferrovia a scartamento ordinario con traversata dell'Oder su un ponte di legname; nel 1902 si ebbe pure la costruzione d'una ferrovia da campagna di un centinaio di chilometri di lunghezza.

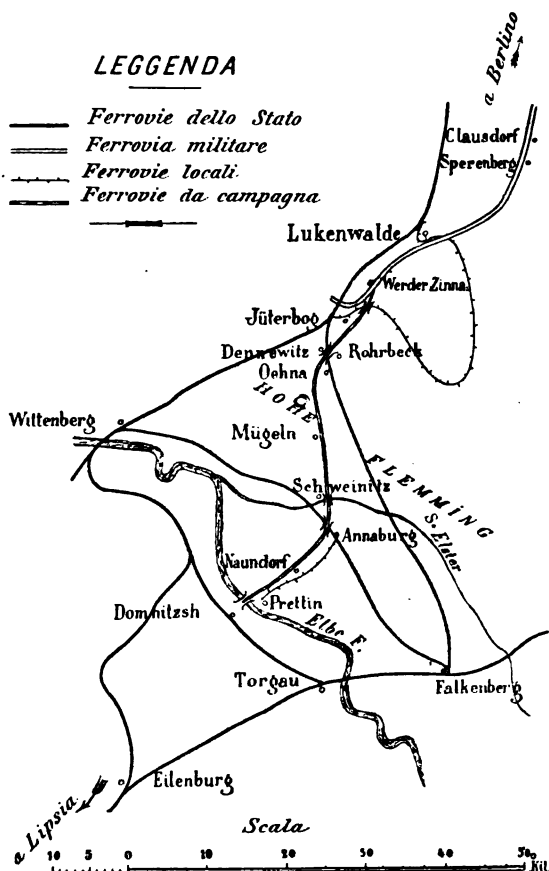
L'anno scorso venne gettato un gran ponte metallico sull'Elba, e costruita una linea da campo d'una cinquantina di chilometri, la quale ha servito a trasportare la maggior parte del materiale necessario alla costruzione del ponte.

Di questa importante esercitazione abbiamo già dato a suo tempo una notizia sommaria (2); ora riteniamo opportuno di aggiungere in proposito altri particolari, che riportiamo dalla *Revue militaire des armées étrangères* dello scorso marzo.

(1) *Der Schrapnellbogenschuss* nel *Militär-Wochenblatt*, n. 55 del 1904.

(2) V. *Rivista*, anno 1904, vol IV, pag. 139.

***

Obbiettivo dell'esercitazione. — L'obbiettivo dell'esercitazione era fondato sull'ipotesi che Wittenberg e Torgau (v. schizzo annesso) fossero assediate, e che, per ristabilire la comunicazione per ferrovia tra la riva destra dell'Elba e Lipsia, fosse necessario di costruire una linea di collegamento tra Falkenberg e Eilenburg per Annaburg.

I lavori che dovevano eseguire i ferrovieri avevano quindi per oggetto di collegare mediante ferrovia la stazione di Annaburg (sulla linea Falkenberg-Wittenberg) con un'altra stazione qualsiasi della linea Wittenberg-Eilenburg, ovvero Wittenberg-Torgau.

Per varie considerazioni, derivanti dalle esigenze del tempo di pace e dalla necessità di non interrompere la libera navigazione dell'Elba durante tutto il periodo dell'esercitazione, venne scelta pel passaggio di questo fiume la località situata fra Prettin e Domnitzsch.

La larghezza dell'Elba in questo punto, fra le due dighe, e cioè quando le acque sono in massima piena, è di circa 1 *km*; ma a causa della grande siccità dell'estate scorso, il letto del fiume si era assai ristretto e non presentava che una larghezza di 60 *m*; la profondità massima delle acque era appena di 2 *m*. Venne deciso di utilizzare a tale scopo il materiale da ponte, sistema Lübbecke, costituito da elementi di acciaio, i quali erano depositati parte a Berlino e parte al poligono di Clausdorf e Sperenberg presso la ferrovia Berlino-Jüterbog.

Questo materiale avrebbe potuto essere trasportato per ferrovia fino ad Annaburg, e non sarebbe quindi occorsa che la costruzione d'un raccordamento di una diecina di chilometri fra Annaburg e Prettin per portarlo a piè d'opera. Ma in tali condizioni il còmpito dei ferrovieri sarebbe stato troppo semplice, e per complicarlo si suppose che a partire da Juterbog, stazione di testa della linea militare esistente, non si potesse più disporre di alcuna linea a scartamento ordinario.

Bisognava quindi costruire il più rapidamente possibile un tronco di ferrovia da campo di una cinquantina di chilometri fra Jüterbog e Prettin, ed utilizzare questa linea pel trasporto di tutto il materiale necessario per la costruzione del ponte.

Mezzi d'esecuzione. — Definito così il còmpito dei ferrovieri, non rimanevano a stabilire che i mezzi di esecuzione, tanto rispetto al personale che al materiale.

Riguardo al personale, si sa che i ferrovieri dell'esercito tedesco contano sul piede di pace un effettivo di circa 180 ufficiali e 4500 uomini di truppa, e cioè:

una brigata prussiana di tre reggimenti, che comprendono ognuno due battaglioni di 4 compagnie (in totale 24 compagnie, di cui due sassoni, con un effettivo di circa 150 ufficiali e 3500 uomini di truppa);

un battaglione bavarese di 3 compagnie (17 ufficiali e 450 uomini):

la sezione d'esercizio della ferrovia militare Berlino-Jüterbog (15 ufficiali e 550 uomini).

Di queste truppe presero parte alla manovra: 7 compagnie prussiane, 2 compagnie sassoni, 1 compagnia bavarese, e la sezione d'esercizio della ferrovia militare, per quanto concerneva il suo servizio speciale. Ad esse vennero inoltre aggiunte, per un periodo di 10 giorni, 4 compagnie prussiane di riserva.

Queste 14 compagnie furono portate all'effettivo di 9 ufficiali, 20 sottufficiali e 200 uomini ciascuna: in totale 150 ufficiali (compreso lo stato maggiore) e 3500 uomini di truppa; cioè quasi la totalità degli ufficiali

e circa i tre quarti degli uomini che sul piede di pace costituiscono la forza dei ferrovieri di tutto l'esercito imperiale.

Queste cifre, pur non presentando alcun interesse in loro stesse, dimostrano però che per un'esercitazione, avente sviluppo relativamente non grande, si sono dovuti impiegare quasi tutti i ferrovieri disponibili in tempo di pace. Se si considera ora il còmpito che in tempo di guerra incomberà a queste truppe, si rileva che i loro effettivi presenti non bastano a tutte le esigenze, e che occorrerà aumentarli presto o tardi.

Per eseguire le operazioni nel minor tempo possibile, bisognava che i lavori di costruzione della ferrovia progredissero di pari passo con quelli preparatori del lanciamento del ponte, e venne deciso che ciascuna di queste bisogne fosse eseguita isolatamente sotto la direzione d'un ufficiale; ma l'unità di esecuzione fu assicurata affidando la direzione del complesso dei lavori ad un capo unico, che fu il maggiore comandante il primo battaglione del 2° reggimento dei ferrovieri.

Relativamente al materiale, abbiamo già detto che venne impiegato il materiale da ponte sistema Lübbecke, sul quale era specialmente basata tutta l'importanza dell'esercitazione.

A tale proposito è da notarsi che l'Impero tedesco ha previsto una spesa totale di 8500 000 lire pel materiale ferroviario da campagna, ed ogni anno consacra a questo scopo una somma che varia dalle 600 000 alle 700 000 lire.

Nel 1898 era stata spesa una somma di 1 000 000 di lire in esperienze aventi per scopo la ricerca del migliore materiale da ponte ferroviario da campagna, e le prove eseguite condussero nel 1902 all'adozione dei ponti sistema Lübbecke. Fu valutata a circa 6 000 000 di lire la spesa occorrente per costituire con questo nuovo materiale una provvista per otto sezioni da ponte metallico, aventi ciascuna una dotazione sufficiente per lanciare un ponte di 60 *m* di lunghezza. Il costo del materiale di ciascuna sezione è valutato di 725 000 lire, la quale somma all'incirca è stata accordata dal Parlamento ogni anno dal 1902 in poi; si può quindi ritenere che i ferrovieri abbiano avuto l'anno scorso a loro disposizione due o tre sezioni da ponte, di cui si è voluto eseguire una esperienza decisiva colla esercitazione in parola.

Secondo le informazioni della stampa militare tedesca, la quale per altro non è certo prodiga di notizie a tale proposito, il ponte Lübbecke, scrive il citato periodico francese, sarebbe completamente smontabile; si comporrebbe di elementi d'acciaio fuso abbastanza leggieri per essere trasportati a braccia d'uomo, sebbene alcuni pezzi raggiungano una lunghezza di 8 *m*.

Dalle fotografie del ponte di Prettin sembra che il materiale Lübbecke sia molto simile a quello Eiffel adottato nel nostro esercito.

Il piano stradale del ponte è sostenuto da due travate a traliccio costituenti anche il parapetto, ciascuna delle quali è formata da due suole d'acciaio riunite verticalmente mediante croci di S. Andrea. L'altezza delle

due travate è di circa 1,50 *m*; il piano stradale ha una larghezza sufficiente per contenere due binari, ed è posato sulle tavole inferiori delle travate.

Quando la portata del ponte è grande, si sovrappongono parecchie travi a traliccio, ed il piano stradale è sempre appoggiato sulla tavola inferiore della trave inferiore. La portata di 60 *m* del ponte, costruito l'anno scorso per attraversare l'Elba, ha richiesto la sovrapposizione di quattro travi a traliccio, corrispondenti ad un'altezza complessiva di circa 6 *m*; i due sistemi di travi longitudinali erano controventati alle parte superiore.

Costruzione ed esercizio della ferrovia da campo. — Il terreno fra Jüterbog e Prettin non offre serie difficoltà, e presenta dapprima l'altipiano di Hohe Flemming con ondulazioni ampie ed appena accentuate, il quale si estende fino al fiume Schwarze Elster, poi una pianura continua fra questo e l'Elba. La stazione di Werder-Zinna, a pochi chilometri al nord di Jüterbog, fu scelta come stazione di transito fra la ferrovia militare e quella da campo; il tracciato di quest'ultima linea fu tenuto diretto quanto più possibile, compatibilmente colla forma del terreno e colla necessità di rispettare alcune proprietà private.

Questo tracciato fu indicato nelle sue linee generali dal direttore dell'esercizio della linea, e quindi determinato nei suoi particolari da una sezione speciale, incaricata di stabilire le curve di raggio minimo ed i profili. Dietro questa sezione del tracciato, e secondo le sue indicazioni, lavoravano vari distaccamenti col cómpito di costruire la sede stradale; il loro ufficio era quello di scavare le trincee, di costruire i rinterri, di gettare i ponti od i viadotti sulle strade da traversare, i ponticelli sui piccoli corsi d'acqua, e così via, in modo da costituire un solido piano stradale, sul quale le compagnie di costruzione non avessero che da posare il binario. Quest'ultima operazione venne eseguita molto speditamente in ragione di 11 *km* circa di linea al giorno.

È inoltre da notare che le linee telegrafiche e telefoniche erano specialmente destinate al servizio di ricognizione, ed il loro impianto fu mandato ad effetto con tale speditezza, che la testa di linea in costruzione si trovava sempre alla stessa altezza della sezione di tracciamento della ferrovia, per modo che qualsiasi punto del tracciato eseguito era sempre collegato colla stazione d'origine mediante un duplice sistema di comunicazione.

Si ebbero successivamente da traversare quattro ostacoli importanti:

1° ad est di Jüterbog la ferrovia locale Jüterbog-Lukenwalde;

2° fra Dennewitz e Rohrbeck la ferrovia dello Stato Jüterbog-Falkenberg;

3° il fiume Schwarze Elster a Schweinitz;

4° nei dintorni di Annaburg la ferrovia Wittenberg-Falkenberg.

Il fiume Schwarze Elster fu attraversato mediante un ponte su palafitte, la cui costruzione durò due giorni; le ferrovie furono attraversate mediante lunghi viadotti di legno in dolce pendenza.

La costruzione della ferrovia da campo non presentò in complesso difficoltà di sorta, ed avrebbe potuto essere eseguita assai speditamente, se i calori intensi che caratterizzarono l'estate del 1904 non avessero procurato grandi sofferenze alle truppe, obbligando a sospendere il lavoro nelle ore più calde della giornata.

I lavori si cominciarono il 29 luglio alla stazione di Werder-Zinna, e l'8 agosto la linea era costruita sino alla stazione di Prettin sull'Elba; il 10 agosto tutto il tronco ferroviario era aperto all'esercizio, e la sera dello stesso giorno i primi treni giungevano a destinazione col loro carico di materiale da ponte trasportato a piè d'opera.

Fra l'ordine di tracciamento delle linea e la data di apertura di questa passò dunque un periodo di 10 giorni; tale durata, per la costruzione di una cinquantina di chilometri di ferrovia da campo, in un paese pressochè piano, è affatto ordinaria e non merita speciale menzione; la parte più importante era invece costituita dall'esercizio della linea, giacchè dipendeva principalmente da esso che il ponte sull'Elba potesse essere costruito nel termine precedentemente fissato pel 27 agosto. Oltre che l'apertura della linea coincidesse coll'ultimazione dei lavori preparatori del ponte, era necessario che i trasporti di materiale su essa potessero essere fatti senza il minimo incidente, derivante sia dal materiale rotabile, sia dall'armamento, giacchè ciò avrebbe avuto una inevitabile ripercussione sull'insieme dei lavori, ed inoltre qualsiasi guasto che fosse avvenuto nel materiale trasportato avrebbe potuto ritardare sensibilmente la costruzione del ponte, ed anche interromperla definitivamente.

In ciò consisteva quindi il punto più delicato delle operazioni, e la direzione dei lavori prese tutte le misure necessarie per riuscire nell'intento.

In mancanza di dati precisi sul peso dei materiali trasportati, non è possibile determinare quale sia stato il rendimento giornaliero della linea, e se esso abbia costituito il rendimento massimo.

Senza tener conto della presa dei materiali nei diversi depositi, che si era potuta eseguire in precedenza con tutto agio, le operazioni da compiersi con questo materiale consistevano nel trasbordo alla stazione di transito di Werder-Zinna, nel trasporto da Werder-Zinna a Prettin e nello scarico a Prettin.

Queste operazioni, cominciate la mattina del 10, erano totalmente compiute la sera del 15 agosto.

Costruzione del ponte. — Il letto dell'Elba aveva, come abbiamo detto, una larghezza di 60 *m* ed era fiancheggiato da due dighe, che difendevano la campagna circostante dal pericolo d'inondazione, e che di-

stavano fra loro di circa 1 *km* alla sommità. Si trattava quindi di riunire queste due sommità con un viadotto, di cui la campata centrale costituiva il ponte che traversava propriamente il fiume.

Per limitare il lavoro e per evitare un impiego considerevole di legname, il viadotto di raccordamento tra il ponte e la diga fu costruito soltanto alla riva destra; esso aveva 320 *m* di lunghezza ed era sostenuto da semplici stilate di legname; alla riva sinistra si prolungò il binario per una lunghezza di 100 *m* al di là del ponte, per modo che l'insieme dell'opera, compreso il ponte Lübbecke, aveva una lunghezza di 480 *m*.

La costruzione del viadotto sulla riva destra cominciò il 27 luglio, due giorni prima di quello della ferrovia da campo. Dietro ogni spalla del ponte venne costruita una lunga piattaforma, destinata a sostenere il contrappeso durante il lanciamento delle travate del ponte.

Ogni spalla comprendeva 45 pali ed ogni piattaforma 93; si ebbero cioè in totale circa 300 pali, che vennero conficcati nel suolo mediante berte impiantate a terra, le quali si dovevano spostare volta per volta a braccia d'uomo, con grande perdita di tempo, non essendosi potuto, per la piccola profondità dell'acqua, usare berte galleggianti.

L'affondamento dei pali, che, data la natura sabbiosa del letto dell'Elba, privo assolutamente di pietre, non presentò del resto alcuna difficoltà, era terminato il 10 agosto, quando i primi treni cominciavano a circolare sulla linea Jüterbog-Prettin.

I giorni 11 e 12 agosto furono impiegati a terminare le piattaforme, ed a trasportare, mediante zattere, sulla riva sinistra, metà del materiale metallico per il ponte propriamente detto. Tutti questi lavori preparatori erano ultimati il 12 sera.

In tale primo periodo vennero impiegate tre compagnie inviate da Jüterbog per tappe, compresa la compagnia bavarese, che fu particolarmente incaricata della costruzione del tratto di viadotto sulla riva sinistra. Queste tre compagnie erano state rinforzate l'11 agosto con due altre compagnie di costruzione, di cui una sassone, che avevano ultimata la posa dell'armamento della ferrovia da campo.

Sul lanciamento del ponte Lübbecke la stampa tedesca non dà che pochi ed incompleti ragguagli; tuttavia si può ritenere che esso sia stato eseguito con uno dei metodi a bilico, usati specialmente in America, costruendo cioè su ogni spalla un tratto di ponte che si mantiene sempre equilibrato sul suo punto di mezzo. Nel caso particolare quindi si ebbe a costruire su ciascuna riva un tronco di ponte di 60 *m* di lunghezza, di cui una metà soltanto sporgeva sull'Elba, mentre l'altra metà poggiando sulla spalla e sulla piattaforma retrostante, e convenientemente caricata con un contrappeso, assicurava costantemente l'equilibrio.

Cominciato il 13 agosto mattina, il lavoro era completamente ultimato il 26. Il 22 agosto, si procedeva al raccordamento dei due tronchi di ponte che si congiungevano nel mezzo del fiume ad un'altezza di 18 *m* dal pelo

d'acqua. Dal 22 al 26 si rinforzarono le varie parti del ponte col materiale che aveva finora servito di contrappeso e che rimaneva ora disponibile; fu terminato il viadotto di legname raccordandolo col ponte, ed infine si posò l'armamento.

Nel pomeriggio del 26 agosto si eseguì la prima prova di resistenza, che consistette nel far passare sul ponte una pesante locomotiva da treno merci; l'indomani ebbe luogo alla presenza del ministro della guerra una seconda prova, allo scopo di misurare le saette d'incurvamento e di verificare la resistenza dei corpi di sostegno, facendo passare sul ponte un treno merci composto di una locomotiva col suo tender e di cinque carri carichi di pietre: il passaggio si fece dapprima assai lentamente, poi con marcia accelerata, dopo di che il ponte fu dichiarato pienamente resistente alla libera circolazione dei treni.

Il 29 agosto, dopo un giorno di riposo accordato alle truppe, cominciava la demolizione.

***

In questa esercitazione, soggiunge infine il citato periodico francese, si colse l'occasione per esperimentare vari generi d'automobili, motociclette, furgoni, locomotive stradali, presentemente in istudio nell'esercito tedesco.

Questi veicoli sono stati messi largamente a profitto, tanto per la trasmissione degli ordini e la sorveglianza dei lavori, quanto per il vettovagliamento delle truppe.

In diversi punti della linea da campagna fu necessario di forare alcuni pozzi per attingere l'acqua occorrente ad alimentare la truppa in quel periodo di siccità, ed a tale scopo, a causa della grande profondità raggiunta dai pozzi, si dovettero far agire macchine per elevare l'acqua, come motori a benzina e locomobili a petrolio.

Nelle stazioni capolinea furono impiantate vere officine di riparazione: a Prettin fu improvvisato sulle rive dell'Elba un vero cantiere di lavorazione dei tronchi d'albero occorrenti per costruire il ponte ed i viadotti. La sezione d'esperienze delle truppe delle comunicazioni vi impiantò le macchine proprie e quelle che potè affittare o requisire; si videro agire in piena attività i motori più svariati per azionare seghe a nastro e circolari, macchine per forare, torni, pompe e così via, ed inoltre una macchina elettrica, che assicurò durante il lavoro notturno un'abbondante illuminazione.

Da quanto abbiamo esposto appare manifesta l'importanza di questa esercitazione, che ha costato la considerevole somma di circa 600 000 lire, e che ha presentato queste tre speciali caratteristiche tecnicamente assai importanti:

lo straordinario sviluppo dei mezzi di lavorazione e dei materiali impiegati;

l'utilizzazione d'un numeroso personale;

l'orientamento affatto moderno di tutte le operazioni svolte.

Essa inolte ha praticamente dimostrato la possibilità di eseguire il duplice còmpito prestabilito (la costruzione del ponte e quella della ferrovia) nel tempo relativamente breve di 4 settimane.

Questa durata può anche essere sensibilmente ridotta in tempo di guerra, tenuto conto che in questo caso non sarebbe stato più necessario di mantenere scrupolosamente libera la navigazione del fiume durante i lavori, e si sarebbe perciò potuto scegliere, per attraversare l'Elba, un passaggio più stretto mediante un semplice ponte di legname. D'altra parte, utilizzando anche la mano d'opera di operai borghesi ed un maggiore numero di berte per affondare i pali, sarebbe stato possibile diminuire il tempo necessario per eseguire i lavori, riducendolo con ogni probabilità a 3 settimane soltanto, ciò che costituirebbe certamente un ottimo risultato nell'impiego dei ferrovieri in guerra. A.

IL LIVELLO BLONDOT-BERGÉS AD ACQUA E MERCURIO.

Il livello a cannocchiale, usato oggi quasi esclusivamente nelle operazioni più importanti di topografia, dà senza dubbio risultati ottimi e precisi, ma richiede un lavoro piuttosto lungo e persone esercitate nel maneggio di strumenti di precisione; inoltre il suo impiego non è sempre comodo e spedito, specialmente nei terreni molto mossi e coperti, e quando manca la luce sufficiente per ben dirigere le visuali.

Nel 1840 l'ingegnere Blondot, affine di rimediare a questi inconvenienti, aveva trovato un sistema di livellazione, se non più sicuro, almeno più comodo e spedito, col suo livello a lungo tubo di caucciù, fondato sul noto principio dei vasi comunicanti. Dapprima il liquido impiegato a tale scopo fu l'acqua; ma poi, per evitare l'uso di tubi verticali di considerevole altezza, che si rendevano necessari quando le differenze di livello da misurarsi erano grandi, egli fece uso dell'acqua e del mercurio, riducendo così le altezze del liquido nei due rami del tubo in proporzione delle densità dei due liquidi e cioè nel rapporto di circa 1 a 13.

Sebbene l'idea fosse buona, pure il livello Blondot venne ben presto abbandonato, sia perchè i primi modelli di questo strumento furono presentati sotto forme poco pratiche e di difficile uso, sia perchè si volle dare eccessiva importanza alla ricerca di quella scrupolosa precisione, che forse troppo assolutamente si richiede in tal genere di operazioni pratiche e che difficilmente si poteva ottenere con quell'istrumento.

Il signor Bergés ha recentemente ripreso l'idea di Blondot, migliorando la disposizione dell'apparecchio e rendendolo assolutamente pratico; egli

inoltre l'ha studiato sotto l'aspetto dei risultati che può dare, ed ha indicato le correzioni da farsi, semplificandone e perfezionandone l'uso. Sotto questa nuova forma, l'istrumento può essere adoperato da un semplice operaio, il cui còmpito si riduce unicamente a quello di leggere le indicazioni di una scala e di notarle in un registro, da cui poi l'ingegnere può trarre facilmente partito nei suoi lavori di tavolino.

Il *Cosmos* del 15 aprile scorso, da cui togliamo queste indicazioni, dà la descrizione del nuovo apparecchio Blondot-Bergés, e noi la riproduciamo qui di seguito, riportando anche le stesse figure pubblicate nel citato periodico.

***

Il nuovo livello modificato dal Bergés si compone di due parti: una per ciascun posto d'osservazione. La prima è costituita da un tubo di vetro ripiegato ad *U*, contenente mercurio fino a metà altezza nei due rami; l'una delle estremità è aperta, l'altra comunica con un tubo di caucciù, il quale è destinato a collegare questa parte dello strumento coll'altra situata alla seconda stazione. Questo tubo è costituito di tanti elementi, quanti ne occorrono, di 25 *m* di lunghezza ognuno, che possono congiungersi uno di seguito all'altro mediante legature fatte sopra un pezzo solido, infilato nei due estremi da congiungere tra loro.

In pratica il tubo ad *U* è formato di due tubi dritti *A* e *B* (fig. 1ª) innestati in una base *C* di ghisa, che fa comunicare tra loro i due tubi mediante un canale curvo, e che è munita inferiormente d'un cono metallico *D*, con cui l'apparecchio posa sul suolo. Affinchè il tubo di caucciù, che dovrebbe innestarsi alla parte superiore dello strumento, non abbia colla sua tensione, o col suo peso, a rovesciare quest'ultimo, esso è applicato in basso del sistema, mediante un altro tubo *E* parallelo al tubo *A* e comunicante con questo per mezzo di un gomito fissato alla parte superiore e munito di un rubinetto *F* per l'evacuazione dell'aria.

Fig 1ª.

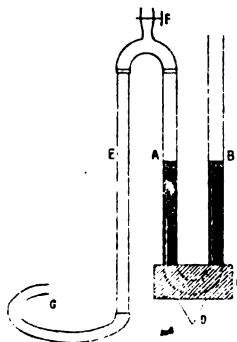
Sui rami del tubo ad *U* sono collocate due graduazioni mobili, che si fissano preventivamente ogni volta, in modo che i loro zeri corrispondano ai menischi del mercurio, allorchè essi si trovano sulla stessa linea orizzontale. Questa posizione è ottenuta quando i due tubi sono pieni d'acqua al disopra del mercurio e il rubinetto *F* è aperto. Tutto l'insieme dei 3 tubi è infine tenuto verticale da un collare munito di treppiede, entro cui esso può scorrere in modo che il cono inferiore poggi a terra, come vedesi nella fig. 2ª, che rappresenta l'insieme dei due apparecchi.

L'altra parte dell'istrumento, destinato alla seconda stazione, è molto più semplice e consta di un recipiente a larga sezione orizzontale, fissato su un regolo di legno, scorrevole sopra un altro regolo a cui può essere fissato mediante una vite nella posizione più conveniente.

Fig. 2ª.

Il tubo di caucciù proveniente dall'altra stazione si applica alla parte inferiore del recipiente munito in tal punto d'un rubinetto; il recipiente stesso porta infine un tubo indicatore del livello del liquido in esso contenuto.

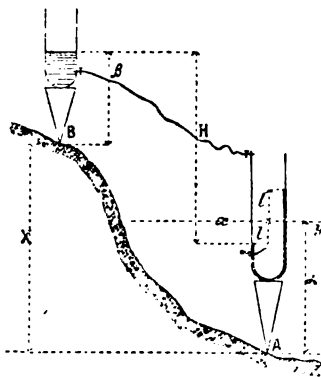
Come ultimo particolare assai importante, il tubo di caucciù è a pareti grosse ed anima sottile, per modo che esso non si dilati sensibilmente sotto la pressione del liquido e si comporti sul suolo come un caucciù pieno, senza cioè formare mai risvolti bruschi o ripiegamenti che possano otturarne la luce interna, senza deformarsi eccessivamente sotto gli sforzi di tensione o di compressione, a cui può accidentalmente andare soggetto, pur presentando sempre un'elasticità sufficiente per riprendere subito la propria forma cilindrica al cessare di qualsiasi brusca azione esterna. A tale effetto sembra che un tubo di gomma, di ordinaria composizione, del

diametro esterno di 11 *mm* ed un foro interno di 3 *mm*, abbia dato risultati pienamente soddisfacenti sotto tutti gli aspetti.

Per adoperare lo strumento, si dispone questo in una delle due stazioni verticalmente col suo treppiede e col cono inferiore a terra sul punto voluto, si riempiono d'acqua i due tubi al disopra del mercurio, e si fanno coincidere gli zeri delle due graduazioni col livello del mercurio. Si riempie quindi d'acqua, fino a circa metà altezza, il recipiente dell'altra stazione, e si lascia riempire pure il tubo di caucciù, tenendo aperto il rubinetto F fino a che l'aria non sia tutta espulsa dal tubo. Si mette poscia a posto il recipiente, disponendolo all'altezza opportuna, come sarà detto poi, sul suo sopporto, che verrà poggiato a terra nel punto voluto.

Disposte così le cose, è facile comprendere ciò che avverrà nell'apparecchio: se la stazione in cui trovasi il recipiente è più alta dell'altra, il mercurio salirà nel ramo libero, ed avverrà il contrario nel caso opposto: in ogni caso però il mercurio salirà in un ramo di tanto, di quanto scenderà nell'altro.

Fig. 3ª.

Siano ora A e B due punti situati ad una differenza X di livello, e si collochi in B il recipiente ed in A il tubo ad U (fig. 3ª): il mercurio si disporrà coi due menischi, uno al disopra e l'altro al disotto della linea d'equilibrio $x\,y$ d'una stessa quantità l. Se d_m e d_a sono le densità rispettive del mercurio e dell'acqua, e H è l'altezza fra la superficie libera dell'acqua nel recipiente, e quella di separazione fra acqua e mercurio nel tubo, si avrà:

$$H = 2\,l\,\frac{d_m}{d_a}.$$

La superficie libera dell'acqua essendo ad un'altezza β sul punto B, e la linea $x\,y$ ad un'altezza α sul punto A, si avrà pure:

$$X + \beta = H + \alpha - l$$

da cui:

$$X = l\left(2\,\frac{d_m}{d_a} - 1\right) + (\alpha - \beta).$$

Essendo α e β costanti e $\frac{d_m}{d_a}$ pure una costante (salvo una correzione di cui diremo più avanti), l'ultima equazione è della forma:

$$x = K\,l + K';$$

ma regolando l'altezza da terra del recipiente nella seconda stazione, in modo che α e β abbiano lo stesso valore, detta formola si riduce a:

$$x = Kl.$$

Se si invertisse l'ordine delle stazioni, si avrebbe lo stesso risultato con segno differente. Conoscendo quindi la costante K e leggendo su una delle graduazioni, o meglio su entrambe, la quantità l, si potrà facilmente dedurre il dislivello fra i due punti, qualora si abbia avuto cura di disporre preventivamente, come abbiamo detto, il recipiente ad un'altezza β sul punto B eguale a quella α della linea $x\ y$ sull'altro punto A.

La quantità K non è però rigorosamente costante, ma dipende dalla temperatura, e d'altra parte la pressione atmosferica è anch'essa variabile coll'altitudine in ragione di 1 *mm* per ogni 10 *m* circa; occorre pertanto introdurre nel calcolo queste due correzioni. Per eseguire la prima correzione, basta fare uso d'una tabella, in cui siano indicati i diversi valori assunti da K alle varie temperature, e prendere tra questi valori quello corrispondente alla temperatura misurata all'istante dell'osservazione Quanto alla seconda correzione, è da notarsi che essa non è sensibile se non quando la differenza di livello da misurarsi sia considerevole, ed in generale non supererà mai il valore di 2 *mm*, non essendo in pratica conveniente impiegare lo strumento per la livellazione di due punti che abbiano un dislivello maggiore di circa 25 *m*.

Notiamo infine che i vari periodici, i quali si occupano di questo strumento, ne lodano molto la praticità, la speditezza e l'utilità d'impiego nelle livellazioni che non richiedano una precisione assoluta. Come dato di fatto, risultato dall'esperienza, si può citare che coll'uso di questo apparecchio è possibile rilevare circa 20 quote all'ora attraverso una regione molto mossa e boscosa, e cioè in condizioni tali, in cui la livellazione mediante gli ordinari strumenti topografici non può essere compiuta che con grandi stenti e con operazioni laboriose ed assai lunghe. E per ultimo è altresì da considerare un altro vantaggio di questo strumento, derivante dalla sua grande semplicità: quello cioè che un livello di tal genere può sempre facilmente improvvisarsi da chiunque.

A.

IL MICROFOTOSCOPIO.

Del microfotoscopio fu già dato un cenno descrittivo nel penultimo fascicolo (1); ora, avendo avuto occasione di vedere un esemplare di tale apparecchio (2), ritorniamo sull'argomento per aggiungere qualche altra notizia intorno ad esso, riproducendo in pari tempo alcuni disegni rappresentanti l'ingegnoso strumento.

Com'è noto, il microfotoscopio serve per la lettura di carte topografiche riprodotte fotograficamente, con forte riduzione, su vetrini (diapositivi) delle dimensioni di 4×5 *cm*. Nelle fig. 1ª e 2ª esso si vede ri-

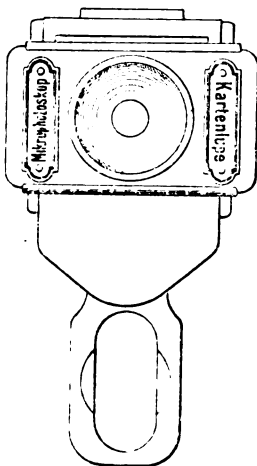
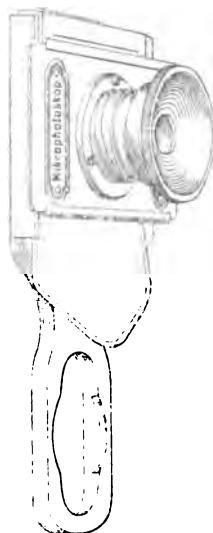



Fig. 1ª. Fig. 2ª.

spettivamente di fronte ed in iscorcio. La fig. 3ª rappresenta, alla scala di circa 1 : 2 (che è approssimativamente anche quella delle altre figure). la scatola illuminante, che si applica all'apparecchio, quando questo deve essere adoperato di notte. La fig. 4ª mostra l'interno della stessa scatola illuminante, dove si trovano la minuscola lampadina elettrica ed il relativo accumulatore.

L'uso dello strumento, benchè richieda una certa pratica, è abbastanza semplice: s'introduce anzi tutto nell'apparecchio il diapositivo corrispon-

(1) Vol I, pag. 462.

(2) Questa occasione ci fu offerta dalla cortesia del cav. uff. Riccardo Villanis, primo segretario al Ministero dell'interno, il quale ci favorì pure le fotografie da cui furono ricavati i disegni qui riprodotti.

dente alla zona di terreno che si ha da esaminare; poi, portando il microfotoscopio davanti ad uno degli occhi, quanto più vicino è possibile, e chiudendo l'altro occhio, si adatta la lente del microscopio alla propria vista, avvitando o svitando alquanto il tubetto che porta tale lente; indi si sposta questo tubetto rispetto al diapositivo, mediante le due cornicette, che si possono far scorrere orizzontalmente e verticalmente, fino a che venga a trovarsi in corrispondenza del microscopio la parte della carta topografica che si vuole osservare.

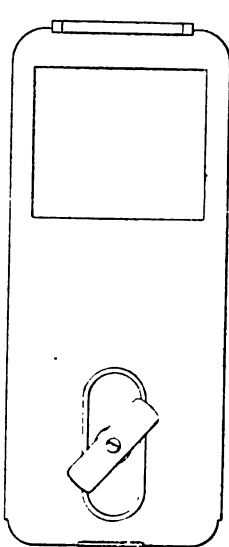
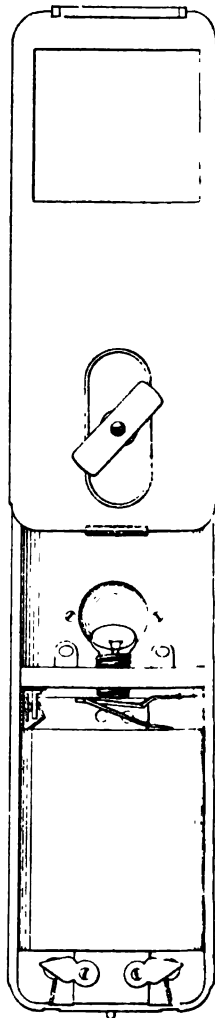
Fig. 3ª.

Di notte occorre applicare alla parte posteriore dell'apparecchio la scatola illuminante, fissandovela al manico per mezzo di una specie di nottolino, che si vede nelle fig. 3ª e 4ª. Il piccolo accumulatore può servire, a quanto si afferma, per circa 1000 illuminazioni e, quando è esaurito, si ricambia senza difficoltà. La lampadina elettrica si mette in azione premendo un bottone, che si trova sul lato sinistro della scatola illuminante; nei modelli più recenti dello strumento, questo bottone è tenuto automaticamente premuto, quando occorre, da un nottolino.

Fig. 4ª.

La scatola illuminante è costruita in modo da non lasciar sfuggire all'esterno dell'apparecchio, quando vi è applicata, alcun raggio di luce.

L'ingrandimento del microscopio è di 13,5 diametri ed il campo dello strumento comprende, in una data posizione e per diapositivi ricavati da carte alla scala di 1 : 100 000, una superficie di circa 175 km^2.

L'immagine ingrandita si presenta nitida e chiara, anche quando si fa uso della scatola illuminante, di modo che si possono rilevare tutti i particolari del terreno rappresentati sul diapositivo. Questo ha una

quadrettatura, che permette di determinare con sufficiente esattezza le distanze; i quadretti, i cui lati nei diapositivi delle carte alla scala di 1 : 100 000 rappresentano 2,5 *km*, sono contrassegnati sui margini orizzontali dei diapositivi stessi da numeri e sui margini verticali da lettere, cosicchè si possono *individuare* i punti del terreno rappresentati sulla carta.

Come fu già detto nella notizia precedentemente pubblicata, il diapositivo è costituito da due lastrine di cristallo attaccate insieme, di cui una porta la riproduzione fotografica della carta e l'altra serve a riparare da guasti tale riproduzione. Sulla superficie posteriore del diapositivo, che, quando questo è a posto nello strumento, rimane rivolta verso l'esterno e che è smerigliata, si possono segnare con matita alcune indicazioni, come ad es. una posizione da occuparsi, una linea di marcia e simili; indicazioni che poi facilmente si cancellano, quando più non occorrono, con una pezza inumidita.

L'apparecchio ed i suoi accessori, stante il loro piccolo volume e la loro leggerezza, si possono portare comodamente ed agevolmente. Il microfotoscopio si ripone in un astuccio di cuoio, provvisto di correggia, ed i diapositivi si conservano in una piccola busta pure di cuoio.

Il costo dello strumento completo, cioè colla scatola illuminante, cogli astucci e con 6 diapositivi, è di 25 marchi (lire 31,25).

Quanto alle applicazioni che il microfotoscopio potrà trovare per usi militari, è evidente che questo nuovo apparecchio non è certo destinato a sostituire completamente le ordinarie carte topografiche; sembra tuttavia ch'esso possa riuscire utile, nelle manovre ed in guerra, in circostanze speciali e per speciali servizi, come, ad esempio, per orientarsi sul terreno in caso di pioggia o di vento, oppure di notte, quando cioè sarebbe impossibile od almeno molto disagevole spiegare e consultare una carta; nelle ricognizioni, specialmente per gli esploratori a cavallo, e via dicendo.

Ma naturalmente in proposito occorre la sanzione dell'esperienza.

α.

NOTIZIE

BELGIO.

Illuminazione dei dintorni delle fortificazioni per mezzo di proiettori. — Leggiamo nel fascicolo di maggio della *Internationale Revue über die gesamlen Armeen und Flotten* che in ciascuno dei forti dei campi trincerati di Liegi e di Namur vi è una torre corazzata girevole per l'impiego di un proiettore elettrico, ma questo sino ad ora non corrispondeva bene allo scopo pel quale era stato adottato. Infatti il profilo dei forti si eleva pochissimo sul terreno naturale e la maggior parte delle opere inoltre è situata sui punti più elevati della regione, sicchè riesce molto difficile ed in alcuni forti persino impossibile illuminare i dintorni immediati delle opere.

Si aggiunga che anche là dove tale illuminazione era possibile, si poteva ottenerla solamente su alcuni tratti, e poteva avvenire anche che il proiettore diventasse presto bersaglio del fuoco nemico. Invece un sistema moderno di proiettori avrebbe dovuto permettere, durante un attacco notturno, l'illuminazione di tutta la zona circostante all'opera, come pure del terrapieno e del fosso, mentre nello stesso tempo il massiccio centrale del forte avrebbe dovuto rimanere nell'oscurità, cosa questa che non si poteva assolutamente ottenere col sistema impiegato nelle torri di cui abbiamo fatto parola.

Secondo il citato periodico, un ufficiale d'artiglieria belga avrebbe ora costruito un ingegnoso apparecchio, col quale i raggi luminosi vengono diretti in modo da illuminare tutto il terreno circostante all'opera, e che può essere situato nell'interno della torre girevole, eliminando gli inconvenienti presentati dal sistema sin qui usato.

La descrizione che vien data di questo apparecchio non è certamente molto chiara, ma in ogni modo si rileva che esso, nelle sue linee generali, si comporrebbe di uno specchio metallico e di un riflettore conico. Lo specchio sarebbe situato all'esterno della torre, inclinato di 45° sulla verticale e davanti al riflettore della sorgente luminosa; esso manderebbe così verticalmente i suoi raggi sul riflettore conico. Questo poi sarebbe disposto in modo tale che i raggi da esso riflessi lascierebbero il parapetto dell'opera nell'oscurità, mentre tutto il terreno attorno ai fossi sarebbe illuminato potentemente.

Mentre l'apparecchio è in azione, la torre è rivolta coll'apertura dalla quale esce la luce verso la fronte di gola; in modo che tutti gli organi della sorgente luminosa sono protetti dalla corazzatura.

Lo stesso periodico aggiunge che non occorre alcuna trasformazione nelle torri ora esistenti per l'impiego del nuovo apparecchio, e che, subito dopo ultimati gli esperimenti relativi alla scelta del metallo per il riflettore conico, questo sarà collocato nei forti.

FRANCIA

Circa la rinnovazione dell'armamento dell'artiglieria. — Abbiamo già accennato in questa rubrica ai vari indizi che dimostravano come, secondo alcuni periodici esteri, in Francia si starebbe studiando la costruzione di un nuovo materiale d'artiglieria da campagna (1); ora, secondo quanto riferisce in proposito la ***Militär-Zeitung*** nel n. 20, non parrebbe trattarsi effettivamente di un nuovo modello di materiale, ma solo di studi intesi a perfezionare quello esistente.

Il citato periodico giunge a tale conclusione dopo aver detto che, presentemente, e per molti anni ancora, la Francia dovrà pensare alla ricostruzione di tutto il suo materiale d'artiglieria da costa e da fortezza che è molto antiquato, sostituendolo con materiali a deformazione, che saranno costruiti secondo il sistema già studiato dalle officine Schneider per applicare la deformazione anche alle artiglierie pesanti. Uno dei nuovi cannoni da costa sarà appunto quello da 24 *cm* recentemente esperimentato all'Havre, ed uno dei cannoni da fortezza, quello da 15,5 *cm*, di cui abbiamo dato notizia in questa *Rivista* (2).

Oltre a ciò, la Francia dovrà provvedere ai nuovi obici campali da 10,5 *cm*, la cui adozione, com'è noto ai nostri lettori, sembra già decisa (3), ed al cambio dell'armamento dell'artiglieria a cavallo, per la quale si dovrà costruire uno speciale materiale a deformazione, non essendo adatto a tale scopo quello impiegato dall'artiglieria da campagna, per il suo soverchio peso ed il tempo relativamente lungo che occorre per mettere il pezzo in batteria.

Tuttociò porterà una spesa complessiva molto ingente, ed è quindi naturale il ritenere che la Francia non sarà in grado per molti anni ancora di pensare ad una vera e propria rinnovazione del materiale dell'arti-

---

(1) V. *Rivista*, anno 1905, vol. I, pag. 457.
(2) V. *Rivista*, anno 1905, vol. I, pag. 136 e 458.
(3) V. *Rivista*, anno 1905, vol. I, pag. 135.

glieria da campagna. Ciò non esclude però che si pensi a migliorare il materiale odierno nel senso di renderlo più mobile e di aumentare la sua potenza balistica.

Il colonnello Renard. — L'areonautica francese ha recentemente perduto il suo più illustre rappresentante, il colonnello Carlo Renard, rapito improvvisamente all'età di 57 anni da un accesso cardiaco a Chalais, nel grande stabilimento da lui creato, ed ove egli aveva provato, insieme colle maggiori gioie della sua vita laboriosa e scientifica, anche le inevitabili amarezze che gl'invidiosi del suo genio non risparmiarono al suo cuore generoso e sensibile.

Egli era nato nel 1847 a Damblain nei Vosgi, ed era appena uscito dalla scuola d'applicazione di Metz, quando scoppiò la guerra del 1870, a cui prese parte col grado di tenente del genio.

La sua vocazione speciale per la navigazione aerea si delineava già nel 1873, quando ancora tenente del genio ad Arras inventava un paracadute dirigibile e costruiva il suo primo pallone sferico. Tale vocazione fu ancora accentuata colla sua nomina a segretario della Commissione delle comunicazioni per via aerea, presieduta dal colonnello Laussedat, la quale acquistò in breve tempo una importanza tale per la parte areonautica, che finì per specializzarsi in questa e formare un servizio autonomo, la cui sede è tuttora al parco di Chalais-Meudon, del quale il Renard divenne direttore dopo il ritiro del colonnello Laussedat.

Sotto l'aspetto militare, il principale còmpito di questo stabilimento può riassumersi nella realizzazione del programma che il giovane ufficiale si era tracciato, e che comprendeva la formazione d'un tipo di pallone libero pel servizio di corrispondenza, quella d'un materiale completo che assicurasse l'impiego dei palloni frenati in campagna, e la riforma radicale della produzione dell'idrogeno per gonfiare gli areostati.

Questi intenti furono ben conseguiti dal Renard, che portò nella costruzione dei palloni, oltre un metodo preciso e razionale, una ingegnosità sempre felice, che sapeva vincere ogni ostacolo.

Nonostante il lavoro considerevole procuratogli dall'attuazione di questo ampio programma, il Renard trovò tuttavia il modo di proseguire lo studio del grande problema della navigazione aerea, e colle brillanti esperienze del pallone *La France* toccò nel 1884-1885 il punto culminante della sua opera, mettendo in evidenza principî, che servirono di punto di partenza a tutte le ulteriori ricerche sui palloni dirigibili.

Da allora, la sua azione perseverante si è costantemente rivolta, sempre con felice esito, alla soluzione dei più ardui problemi della tecnica areonautica, ed ha fissato i principali punti di questa nuova scienza, con studi

che si riferiscono segnatamente alla stabilità dei palloni allungati, alla loro velocità critica, alla teoria delle eliche, alla resistenza dell'aria e così via.

Ritenendo che i progressi realizzati nella costruzione dei motori leggieri avrebbero infine aperto il campo all'aviazione propriamente detta ed agli apparecchi più pesanti dell'aria, egli stabiliva i primi capisaldi di questa nuova via di ricerche, tuttora aperta e feconda per gli studiosi.

Anche in molti altri rami scientifici il Renard ha avuto campo di affermare le sue eminenti qualità d'inventore, caratterizzate da uno spirito matematico preciso e spontaneo; così in grazia alle sue invenzioni i laboratori tecnici si sono arricchiti di macchine per la prova dei cordami e delle eliche, del mulinello dinamometrico per la prova dei motori, del contatore a gas per le grandi portate. Oltre a ciò, fra le sue più recenti e geniali invenzioni sono da annoverarsi i treni automobili a propulsione continua, e la caldaia a vapore istantanea, notevole per l'arditezza del suo principio e per la sua leggerezza, la quale può trovare utili applizioni nella marina.

« Il colonnello Renard », scrive infine il *Génie civil*, da cui togliamo questi cenni biografici, « scompare prima di aver potuto compiere l'opera sua; la di lui perdita farà ancor più vivamente rivelare il posto eminente che egli occupava, soprattutto se l'amicizia fraterna, di cui molti l'hanno circondato, si curerà di far meglio conoscere un'opera scientifica, di cui soltanto vari frammenti sono stati finora pubblicati. Sarà questo il miglior monumento che si potrà elevare alla sua memoria ».

GERMANIA.

La trasformazione del cannone da campagna. — Relativamente al nuovo materiale d'artiglieria da campagna tedesco, di cui ci siamo a più riprese occupati, diamo le seguenti ulteriori informazioni in aggiunta a quelle pubblicate nel nostro ultimo fascicolo (1).

La *Revue du cercle militaire* del 13 maggio riporta dalla *Frankfurter Zeitung* la notizia che si sarebbe riusciti a conservare, rimaneggiandole, alcune parti dell'affusto e lo stesso cannone; ma che si dovette per contro adottare un altro modello per gli avantreni e pei cassoni (2).

---

(1) *Rivista* anno 1905, vol. II, pag. 124.

(2) Secondo quanto invece riferisce l'*Allgemeine Zeitung* del 22 aprile, essendosi conservate le munizioni del cannone presentemente in servizio, non sarebbe necessario cambiare nè gli avantreni, nè i carri per munizioni.

Circa i particolari delle trasformazioni da effettuarsi, la sala e le ruote dell'affusto rimarrebbero tali e quali; la coda sarebbe modificata in modo da renderla più leggiera; i calastrelli delle cosce verrebbero soppressi per far posto alla culla, che comprenderebbe tutto il meccanismo di rinculo.

Su questa culla scorrerebbe il cannone collegato mediante apposito gancio con un doppio freno a glicerina. Questo gancio, che non esisteva nel vecchio cannone, fa corpo con un manicotto, che messo a caldo sul cannone stesso serra fortemente quest'ultimo all'atto del raffreddamento.

Da ogni lato della coda dell'affusto è situato un sedile; quello di destra è destinato al servente che fa partire il colpo, quello di sinistra al puntatore.

Il pezzo è munito di scudi, che, collocati normalmente all'asse del pezzo, a differenza di quelli del materiale francese, proteggono anche le teste dei serventi. Mantenuti a posto da un congegno idraulico, essi non producono alcun rumore quando il pezzo è in marcia sulle strade ed attraverso i campi.

Un nuovo esplosivo: la Vigorite. — L'*Allgemeine schweizerische Militärzeitung* nel n. 17 dà notizia di un nuovo esplosivo, che è stato esperimentato in Baviera nello scorso mese di aprile e che fu denominato *vigorite*. Esso è stato scoperto dal professore Schultz e dall'ingegnere Gehre, i quali hanno ricavato un nuovo tipo di composto nitroso, che unito al salnitro dà risultati assolutamente straordinari. Questo esplosivo ha il grande vantaggio di essere insensibile all'attrito, all'urto ed allo scoppio, e di non diminuire la sua efficacia per causa dell'umidità, del contatto coll'acqua e del gelo. Acceso all'aria libera, non scoppia, ma brucia solamente; esso presenta sicurezza nei trasporti ed è stabile.

Gli esperimenti, cui abbiamo accennato, furono eseguiti nel parco di Bogenhausen alla presenza del principe Leopoldo, di molti ufficiali di grado elevato, di tecnici ed industriali. Essi si svolsero paragonando la efficacia di questo esplosivo con quella della gelatina esplosiva, della dinamite, di speciali polveri nere e di altre sostanze esplosive. Nel mezzo di blocchi di cemento del volume di un metro cubo furono fatte esplodere cariche equivalentesi dei differenti esplosivi e queste vennero pure provate in altri mezzi resistenti.

I risultati avrebbero dimostrato che la *vigorite* ha una potenza eguale all'incirca a dieci volte quella degli esplosivi più potenti.

Le esperienze poi si chiusero con una prova assai interessante sotto l'aspetto militare. Si fece cioè esplodere una grossa granata d'acciaio, ca-

rica di *vigorite*, in una fossa rivestita di tronchi d'albero e coperta da un grosso strato di rami di salice. Il proietto andò in mille pezzi della grossezza di una noce; i tronchi d'albero della fossa furono divelti ed addossati uno sull'altro e parecchi di essi rotti dalle schegge della granata.

Secondo il citato periodico, anche i pionieri in Baviera e la commissione delle esperienze d'artiglieria a Berlino avrebbero fatto esperimenti colla *vigorite*, poichè essa porta grandi vantaggi oltre che nel campo tecnico, anche in quello militare. Un gruppo di capitalisti avrebbe assunto la fabbricazione di questo esplosivo, il cui stabilimento dovrebbe sorgere a Lohr sul Meno.

Circa un preteso nuovo modello di cannone Krupp da campagna. — Alcuni giornali avevano dato recentemente la notizia che la casa Krupp stava preparando grandi esperienze con un cannone da 8 *cm* a tiro rapido e d'un modello superiore a tutti quelli esistenti finora; queste prove avrebbero dovuto aver luogo a Meppen alla presenza di numerosi ufficiali stranieri, fra cui si citavano ufficiali russi e giapponesi.

Ora, scrive la *Belgique militaire* del 21 maggio, gl'industriali di Essen hanno smentito, nei giornali tedeschi che l'avevano riportata, questa notizia, che era stata inventata di pianta da un cronista poco scrupoloso. Non esiste, infatti, alcuna bocca da fuoco da 8 *cm*, o di altro calibro, di modello più recente dei cannoni da campagna presentemente in prova od in servizio in alcuni eserciti europei; al poligono di Meppen non deve aver luogo prossimamente alcuna esperienza con nuovi pezzi a tiro rapido, nè alcun invito è stato fatto ad ufficiali stranieri relativamente a siffatte esperienze.

GIAPPONE.

Assegnazione di obici da 15 cm alle divisioni dell'esercito mobilitato. — La *Danzer's Armee-Zeitung* riporta nel n. 20 una notizia della « Novoie Vremia » secondo la quale, dopo finito l'assedio di Porto Arthur, i Giapponesi avrebbero impiegato sullo Scia-ho e presso Mukden bocche da fuoco da 15,3, da 20,6 e da 28,1 *cm* (1), anche in posizioni lontane dalla

(1) Quest'ultima sarebbe l'obice da 28 di modello italiano, ma a noi sembra opportuno fare qualche riserva sulla possibilità dell'impiego di questa bocca da fuoco sulle linee dello Scia-ho, stante i poderosi lavori necessari per la sua installazione.

N. d. R.

ferrovia, facendo trainare quelle più pesanti da 12 sino a 20 cavalli. I risultati ottenuti sarebbero stati assai grandi, essendosi potuto col fuoco di quelle artiglierie radere al suolo interi villaggi.

Il citato periodico aggiunge inoltre che la efficacia dimostrata dall'artiglieria pesante avrebbe ora indotto i Giapponesi ad assegnare ad ogni divisione una batteria di 6 obici del calibro di 15,3 *cm*, organizzata in modo analogo a quello delle batterie pesanti da campagna.

Sempre secondo la « Novoie Vremia » i Giapponesi avrebbero altresì batterie di cannoni lunghi da 75 *mm*, muniti di scudi, i quali cannoni avrebbero una gittata superiore agli 8 *km*, e lancerebbero solo granate dirompenti.

La polvere senza fumo dei cannoni da campagna giapponesi. — Dalla dispensa di marzo dell'*Artilleriski Journal* del corrente anno riportiamo un breve riassunto di un articolo di A. Sapognikov, riguardante i risultati dell'analisi, fatta presso il laboratorio chimico dell'accademia militare di Pietroburgo, dell'esplosivo usato dai Giapponesi per le cariche dei cannoni da campagna. Tale analisi venne fatta su un campione spedito dal teatro delle operazioni alla Società dei cultori di scienze militari dal tenente colonnello A. M. Kovanko.

L'esplosivo, di colore rosso scuro, si compone di striscie lunghe 20 *cm*, larghe 5 *mm* e della grossezza di 0,6 a 0,8 *mm*. Alcune delle striscie sono lisce, lucenti alla superficie e quasi completamente trasparenti, altre ruvide e quasi opache.

Dai caratteri esterni si può a prima vista ritenere che le due qualità di striscie che formano l'esplosivo sono composte degli stessi ingredienti e non differiscono fra loro che per il sistema di fabbricazione.

Gli orli delle anzidette striscie indicano chiaramente che l'esplosivo si fabbrica prima in fogli di data grossezza e che poi i fogli stessi vengono tagliati in due sensi, in modo da avere le striscie delle dimensioni accennate.

L'analisi fu fatta separatamente per ciascuna specie di striscie.

Dall'analisi delle striscie lisce e trasparenti (grossezza 0,56 *mm*), risultò che l'esplosivo appartiene alla categoria delle polveri senza fumo a base di pirossilina e si compone del 40 °/₀ di cotone collodio con circa 11 °/₀ di azoto e del 60 °/₀ di pirossilina insolubile, con circa 13,4 °/₀ a 13,5 °/₀ di azoto.

L'esame delle striscie ruvide e non trasparenti (grossezza 0,78 *mm*) dimostrò che la loro composizione si avvicina molto a quella delle altre striscie, differendone solo per un minore contenuto di cotone collodio, mentre la quantità di azoto è la stessa.

Le due specie adunque di esplosivo sono molto simili, per quanto riguarda la loro composizione, ed appartengono al novero delle polveri a base di pirossilina.

Essendo stata, infine, misurata la forza di ambedue gli esplosivi, risultò che essi, e specialmente il primo, superano in potenza tutte le altre polveri a base di pirossilina.

Il còmpito del genio in campagna. — La *France militaire* del 17 maggio riporta da un articolo pubblicato nel *Ruski Invalid* le seguenti informazioni sul còmpito delle truppe del genio in campagna, quali risultano dalla organizzazione con cui i Giapponesi impiegano detta arma nella presente guerra dell'Estremo Oriente (1).

I Giapponesi, scrive il citato periodico, hanno perfettamente compreso l'importanza della preparazione delle truppe nell'esecuzione dei lavori di campagna. La loro fanteria e la loro artiglieria sono in grado di eseguire da sole tutti i lavori più comuni, senza ricorrere all' aiuto delle truppe del genio, per modo che queste ultime possono essere riservate pei lavori speciali e più importanti. La fanteria, inoltre, essendo bene istruita nei lavori di campagna, è in grado di offrire al genio un aiuto assai efficace, mettendo a disposizione di questo un certo numero di lavoratori bene esercitati.

Dal canto loro le truppe del genio giapponese, facendo, fin dal tempo di pace, parte integrante delle divisioni di fanteria, si trovano più a contatto colle altre armi di quello che non siano nell'esercito russo, ove il genio è raggruppato in brigate speciali assolutamente distinte dalle altre truppe.

Il comandante della divisione ha così tutti i mezzi in tempo di pace di orientare in un senso pratico l'istruzione delle dipendenti compagnie del genio e di servirsi di queste per estendere alle altre armi le cognizioni tecniche più utili e indispensabili.

Ricordiamo a questo proposito che ad ogni divisione giapponese è addetto un battaglione del genio su tre compagnie, ciò che costituisce una ripartizione delle truppe tecniche fra le altre armi in una proporzione assai considerevole.

Nell'organizzazione russa, invece, il battaglione del genio, assegnato ad ogni corpo d'armata in tempo di guerra, non raggiunge questo che al—

(1) Veggasi a tale proposito anche l'articolo che in questa *Rivista* è in corso di pubblicazione col titolo: *La guerra russo-giapponese nell'anno 1904* (anno 1905, vol. I, pag. 34).

l'ultimo momento, per modo che i comandanti non conoscono gli ufficiali del genio e non sono alla loro volta da essi conosciuti, e le truppe di fanteria, d'artiglieria e di cavalleria non hanno l'abitudine di trovarsi a contatto con quelle del genio.

Prove delle piastre di corazzatura di una nuova nave giapponese. — Negli stabilimenti della ditta Armstrong di Elswick trovasi in corso di costruzione la nuova nave da guerra « Kashima » del Giappone, la quale sarà la più potente nave della flotta giapponese. Le prove delle piastre destinate a corazzare questa nave furono recentemente eseguite dalla casa costruttrice a Manchester, e sui loro risultati lo *Scientific American Supplement* del 6 maggio riporta le seguenti informazioni.

La piastra di acciaio sottoposta alle prove aveva le dimensioni di 2,44 *m* di lunghezza, altrettanto di larghezza e 203 *mm* di grossezza, e pesava 1760 *kg* per m^2; la retrostruttura era costituita da un materasso di quercia di 0,61 *m* di grossezza e da un'altra piastra sottile di acciaio, che rappresentava la carena della nave. Contro di essa vennero tirati quattro colpi, impiegando proietti Firth da 234 *mm*, i quali sono considerati dal governo inglese equivalenti per qualità a quelli Holtzer; il peso di ciascun proietto è di 172 *kg*.

Le velocità d'urto nei quattro colpi hanno variato da 547 *m* a 605 *m*, le penetrazioni da 32 *mm* a 79 *mm*, e le sporgenze dei rigonfiamenti alla faccia posteriore della piastra da 38 *mm* a 63 *mm*. I proietti andarono tutti in pezzi, e non si ebbero a riscontrare fenditure nella piastra.

In conclusione, la prova ha dato eccellenti risultati, dimostrando la ottima qualità dell'acciaio.

INGHILTERRA.

Alcuni dati sul nuovo cannone da campagna. — A complemento delle notizie da noi pubblicate intorno al nuovo materiale d'artiglieria da campagna inglese (1), facciamo seguire uno specchietto che riportiamo dai *Proceedings of the Royal Artillery Institution*, ed in cui sono raccolti vari dati relativi rispettivamente al cannone adottato per le batterie da campagna ed a quello per le batterie a cavallo.

---

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. I, pag. 283 e vol. IV, pag. 302; anno 1905, vol. I pag. 125.

	Cannone per le batterie a cavallo	Cannone per le batterie da campagna
Velocità iniziale	505,5 *m*	490,7 *m*
Calibro.	76,2 *mm*	83,8 *mm*
Peso	304,7 *kg*	457 *kg*
Otturatore	oscillante	
Numero delle righe (passo costante) . .	18	18
Sistema di accensione della carica. . .	a percussione	
Peso approssimativo del pezzo in batteria.	920 *kg*	1,208 *kg*
Peso approssimativo dell'avantreno del pezzo	610 »	750 »
Peso approssimativo della vettura-pezzo .	1530 »	1958 »
Numero dei colpi nell'avantreno del pezzo.	24	24
Peso approssimativo del retrotreno del cassone (carico).	784 »	984 »
Peso approssimativo dell'avantreno del cassone (carico).	736 »	934 »
Peso approssimativo del cassone completo.	1520 »	1918 »
Numero dei colpi nell'avantreno del cassone	38	38
Numero dei colpi nel retrotreno del cassone	38	38
Ginocchiello.	0,936 *m*	0,936 *m*
Carreggiata	1,575 »	1,575 »
Diametro delle ruote.	1,422 »	1,422 »
Peso del proietto (carico e munito di spoletta)	5,667 *kg*	8,388 *kg*

Questi dati sono stati pubblicati dal citato periodico inglese coll'autorizzazione del *War office*.

Nuovo armamento delle fortificazioni costiere. — Le *Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie-und Geniewesens*, nel 4° fascicolo, riferiscono che il vecchio materiale d'artiglieria da costa inglese (in parte ancora ad avancarica) si sta presentemente sostituendo nei forti e nelle batterie con nuovi cannoni. Essi sono un cannone da 15 *cm* ed un cannone da 23 *cm*, entrambi a tiro rapido. Il primo ha una velocità iniziale di 656 *m* ed una gittata massima di circa 10 *km*; il secondo, che è lungo 46, 66 calibri, ha una velocità iniziale di 853 *m*. Il suo proietto a 3000 yards (2745 *m*) perfora una corazza d'acciaio Krupp della grossezza di 254 *mm*. Contemporanea-

mente al cambio delle bocche da fuoco nelle batterie e nei forti, si sta eseguendo il riordinamento dei telemetri e dei riflettori, tenendo conto delle nuove distanze di tiro.

ITALIA.

Bersaglio elettrico per puntamento. — Furono già descritti in questa *Rivista* due apparecchi ideati all'estero per esercitare le truppe nel puntamento e nel tiro col fucile senza impiegare munizioni (1). L'*Italia militare e marina* nel n. 50 dà ora notizia di un apparecchio analogo per lo scopo, ma fondato su principî diversi, la cui invenzione è dovuta ad un nostro ufficiale, il conte Agostino Muttoni, tenente nel 14° reggimento fanteria.

Ecco quanto in proposito riferisce il suddetto giornale.

Il *bersaglio elettrico per puntamento* del tenente Muttoni ha per iscopo di facilitare l'insegnamento alle reclute di tutto ciò che si riferisce alle linee di mira, e di esercitare le reclute stesse con profitto al puntamento, come pure al giusto ed esatto scatto dell'arma. Il bersaglio servirebbe poi ancora a mantenere in continuo, proficuo esercizio i soldati anziani, senza consumo di munizioni, particolarmente nella cattiva stagione, in cui le condizioni dell'atmosfera non permettono alla truppa di recarsi ai campi di tiro.

Siccome con tale invenzione dovrebbe volta per volta cadere, nell'istante dello scatto, la parte del bersaglio su cui il soldato ha puntato, così questi prenderebbe naturalmente maggiore interesse all'istruzione e l'istruttore avrebbe modo di assicurarsi del profitto che ogni soldato trae dallo insegnamento, facendo controllare da lui stesso ogni movimento del fucile in tutte le operazioni che precedono e seguono lo sparo.

A completare l'istruzione sopra detta, il tenente Muttoni ha pure ideato il bersaglio elettrico per le distanze superiori a 200 *m*, bersaglio che si può fare agire fino a 1000 *m*. Quest'ultimo è costituito dalle varie sagome in uso nel nostro esercito, cioè soldato in piedi, soldato in ginocchio, soldato a terra. Queste sagome, se il soldato ha puntato bene, cadono a terra, e quindi danno al tiratore sicura norma a riguardo del puntamento. L'istruttore può correggere durante detto puntamento i difetti del tiratore, e dire in seguito il punto preciso ove è stata diretta la linea di mira, guardando una speciale tavoletta.

---

(1) V. anno 1904, vol. II, pag. 106.

Non havvi dubbio che, stando così le cose, l'invenzione non debba riuscire di grande utilità all'esercito, tanto più che l'inventore ha già risolto praticamente il problema col fucile incavalcato su una forcella mobile al suo centro di gravità, e quindi soggetto a tutti i movimenti caratteristici che il puntatore suole fare all'atto dello sparo, ed ha ideato i mezzi per risolvere lo stesso problema col fucile a braccio sciolto.

L'invenzione riuscirebbe anche grandemente utile alle società di tiro a segno nazionale, le quali, almeno due volte ogni anno, debbono far ripetere la scuola di puntamento ai soci nuovi iscritti.

RUSSIA.

Batterie da campagna munite di scudi. — Secondo quanto annunzia il *Militär-Wochenblatt* nel n. 49, si troverebbero in viaggio pel teatro della guerra tre batterie da campagna armate con cannoni a tiro rapido muniti di scudi. Come è noto, non risultava che le artiglierie da campagna di ambedue i belligeranti possedessero ancora pezzi muniti di scudi, la qual cosa li ha maggiormente obbligati a ricorrere all'impiego di ripari di terra. L'impiego di queste nuove batterie per parte dei Russi darà modo di esperimentare nella maniera più pratica l'efficacia e la resistenza di questo moderno sistema di copertura.

Invio di nuove compagnie di metragliatrici sul teatro della guerra. — Leggiamo nel n. 49 del *Militär-Wochenblatt* che sono state recentemente inviate sul teatro della guerra 11 nuove compagnie di metragliatrici, destinate alle divisioni del I, X e XVII corpo d'Europa. Coll'arrivo di queste unità in Manciuria, il numero totale delle compagnie di metragliatrici è stato colà portato a 23. Inoltre il citato periodico riferisce che sembra vi siano presentemente sul teatro della guerra anche 11 sezioni di metragliatrici assegnate a diversi reggimenti di cavalleria.

Informazioni di diversa provenienza sono state concordi nell'asserire che nella presente guerra i reparti di metragliatrici hanno fatto buonissima prova, ed a noi sembra che questo aumento del loro numero, per parte della Russia, sia la migliore conferma di tali asserzioni.

Armamento degli ufficiali di fanteria non montati. — Secondo il *Deutsches Offizierblatt*, scrive la *France militaire* del 18 maggio, si penserebbe seriamente in Russia, sotto l'influenza degli ammaestramenti dell'odierna guerra, di modificare l'armamento degli ufficiali di fanteria non montati.

La sciabola e la pistola, di cui essi sono presentemente muniti, non sono utilizzabili che nel combattimento vicino, mentre lasciano l'ufficiale come se fosse disarmato quando esso non è alla portata del nemico.

Si tratterebbe quindi di dare a questi ufficiali una carabina ed una piccola baionetta da potersi inastare su questa nell'occasione del combattimento vicino.

Tale modificazione dell'armamento sarebbe stata richiesta da numerosi ufficiali.

A tale proposito è da ricordare che lo stesso bisogno di sostituire la sciabola con un moschetto nell'armamento individuale degli ufficiali di fanteria in tempo di guerra è stato pure risentito in Inghilterra nella guerra del Transwaal (1).

SVEZIA.

Esperienze di tiro contro pezzi da campagna muniti di scudi. — Nel fascicolo di aprile delle *Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie-und Geniewesens* troviamo i seguenti particolari sopra importanti esperienze di tiro d'artiglieria e di fanteria, eseguite in Svezia contro pezzi da campagna e cassoni, muniti di scudi.

Furono impiegati successivamente scudi di acciaio dolce e di acciaio duro di diverse grossezze. I cassoni erano riempiti di cartocci completi, disposti alcuni col proietto in avanti, altri col proietto all'indietro.

Il tiro di fucileria fu eseguito con pallottole di piombo e pallottole di acciaio massiccio. Le piastre di 5 *mm* di grossezza arrestarono le pallottole di piombo a tutte le distanze, mentre le pallottole d'acciaio le perforarono a distanze inferiori ai 500 *m*. Ma quest'ultimo risultato d'altra parte non ha valore pratico, poichè, come è noto, le pallottole di acciaio non si possono adoperare, a causa del soverchio logoramento che producono nelle armi.

Il tiro d'artiglieria è stato eseguito a shrapnel ed a granata dirompente. Le pallette dello shrapnel hanno cagionato agli scudi di acciaio dolce di 4 *mm* qualche ammaccatura, mentre invece si appiattivano senza produrre lesione sensibile su quelli d'acciaio duro. Gli uni e gli altri però furono traversati dalle grosse schegge, che fecero fori assai più larghi nelle piastre di acciaio dolce. Le spolette, d'alluminio, hanno pure perforato gli scudi, quando l'intervallo di scoppio era piccolo.

---

(1) V. *Rivista*, anno 1901, vol. IV, pag. 143.

Ciò che merita particolare menzione è il fatto che non avvenne alcuna esplosione delle cariche contenute nei cofani, sebbene questi fossero stati colpiti e traversati parecchie volte da grosse schegge, da una granata dirompente e da uno shrapnel. Nessun cartoccio esplose, benchè qualche spoletta e qualche proietto sieno stati danneggiati, e qualche bossolo sia stato persino lacerato al punto da farne uscire la polvere.

Da queste esperienze risulterebbe quindi che i pericoli dell'esplosione dei cassoni situati di fianco ai pezzi non siano così grandi come si riteneva. Occorre però ricordare che nell'anno 1903, durante esperienze di tiro eseguite in Austria-Ungheria al poligono di Steinfeld, un cassone è invece scoppiato.

BIBLIOGRAFIA

Rivista dei Libri e dei Periodici.

(Verrà fatto un cenno bibliografico di quei libri di cui si riceverà un esemplare)

R. WILLE, *Generalmaior z. D.* — **Waffenlehre.** — (*Trattato sulle armi*), 3ª edizione in tre volumi. — Berlino, R. Eisenschmidt, 1905. — (Prezzo marchi 25).

L'opera sul materiale d'artiglieria del generale Wille è giunta alla sua 3ª edizione, che viene ora pubblicata divisa in tre volumi, con notevoli aggiunte, e posta al corrente delle più recenti innovazioni introdotte al riguardo in tutti gli Stati.

Per dare ai nostri lettori un'idea dell'ordinamento di questo importante lavoro, esporremo succintamente il contenuto di ogni singolo volume.

Il primo volume è diviso in due parti. L'una, consacrata alle polveri ed agli esplosivi vari, ai mezzi di accensione della carica ed agli artifizi da guerra, comprende, oltre alla parte di carattere generale, anche numerosi dati relativi ai principali esplosivi impiegati nei vari eserciti. L'altra, dedicata alle armi da fuoco portatili, ordinarie ed automatiche, ed alle mitragliatrici, comprende anch'essa una sommaria descrizione ed i dati balistici relativi alle diverse armi adottate dalle varie potenze. Numerose illustrazioni intercalate nel testo e tre tavole assai nitide completano utilmente questo volume.

Il secondo volume è consacrato al materiale d'artiglieria propriamente detto, ed è diviso in quattro parti corrispondenti rispettivamente alle bocche da fuoco, alle loro munizioni, agli affusti, agli avantreni e carri per munizioni, nelle quali è trattata la parte generale relativa a questi soggetti.

Cioè nella prima è detto dei metalli impiegati per la costruzione della bocca da fuoco, della costruzione stessa, degli otturatori e degli strumenti di puntamento; nella seconda si tratta delle varie specie di proietti, delle spolette, dei bossoli di cartoccio ecc.; la terza comprende quanto riguarda gli affusti rigidi ed a deformazione, ed i meccanismi che sono loro applicati pel puntamento in direzione ed in elevazione; la quarta infine contiene la trattazione generale della costruzione degli avantreni, dei carri per munizioni, e del carreggio in genere, con qualche accenno agli automobili per carichi pesanti. Numerose tabelle poste in fine al volume forniscono i dati relativi alle artiglierie da campagna dei principali eserciti e sono completate da aggiunte relative alle più recenti innovazioni ed ai materiali prodotti dall' industria privata. Anche questo volume comprende numerose illustrazioni intercalate nel testo e dodici tavole di disegni dei vari materiali.

Il terzo volume è diviso in due parti. La prima tratta delle varie specialità d'artiglieria, soffermandosi sulle diverse questioni che si agitano relativamente all'artiglieria campale, e dando una rapida scorsa a quelle relative all'artiglieria pesante campale, da montagna, d'assedio e da fortezza, da costa, ed ai cannoni revolver. Questa parte è poi completata da tabelle contenenti i dati relativi ai materiali d'artiglieria da montagna, a quelli dell'artiglieria pesante campale, d'assedio e da fortezza, da costa e da marina delle varie potenze, e di quelli prodotti dall'industria privata. La seconda parte è un compendio di balistica interna ed esterna. Chiudono infine questo volume, anch'esso copiosamente illustrato, una ricca bibliografia ed un indice alfabetico assai utile.

Da questo breve riassunto il lettore avrà compreso come l'opera del Wille sia veramente poderosa e razionalmente ordinata, sicchè la segnaliamo volentieri a quanti pei loro studi abbisognino di dati sui materiali d'artiglieria, attinti a fonti di ineccepibile attendibilità.

G.

BLEYHOEFFER. — Die schwere Artillerie des Feldheeres. — (*L'artiglieria pesante campale*). — Berlino R. Eisenschmidt 1905. — (Prezzo marchi 5,75).

La crescente importanza, che l'artiglieria pesante campale va assumendo nelle guerre dell'epoca presente, ha mosso l'Autore alla compilazione di quest'opera, che volentieri indichiamo ai nostri lettori, e che egli vorrebbe contribuisse a far meglio conoscere agli ufficiali delle tre armi l'essenza ed il valore di questa specialità d'artiglieria, che classifica come « quarta arma ».

Il Bleyhoeffer inizia il suo lavoro col ribattere gli attacchi fatti da vari autori all'impiogo dell'artiglieria pesante nella guerra campale e passa poi a trattare dell'impiego di questa nelle ultime guerre, da quella turco-greca alla odierna russo-giapponese. Quindi esamina le quistioni relative all'efficacia dei vari tipi di bocche da fuoco coi quali può essere armata, alla mobilità, alla organizzazione ed ai movimenti delle batterie, riferendosi essenzialmente a quanto è stabilito nei regolamenti tedeschi. Un lungo capitolo è poi consacrato alla parte principale dello studio, cioè all'impiego dell'artiglieria pesante nel combattimento, considerando i vari casi cui esso può dar luogo.

Infine dopo aver dato notizie sull'ordinamento dell'artiglieria pesante (includendovi anche parte di quella d'assedio) dei principali Stati esteri, l'A. chiude il suo studio coll'esame di alcuni casi speciali d'impiego di questa « quarta arma », cioè l'attacco di posizioni campali fortificate, di forti di sbarramento, il passaggio di corsi d'acqua, l'inseguimento, la ritirata, e per ultimo ne esamina brevemente l'impiego nella guerra di fortezza.

In complesso questo lavoro del Bleyhoeffer appare una notevole compilazione, poichè riunisce elementi sinora sparsi quà e là nei periodici ed in altre opere tecnico-militari. Si può forse osservare che sarebbero stati più opportuni una trattazione meglio proporzionata dei singoli argomenti ed

un ordinamento della materia più organico, ma in ogni modo il libro potrà sempre essere utile a quanti vogliano ricercare notizie sull'ordinamento e sull'impiego dell'artiglieria pesante campale.

G.

A. ARLORIO, *tenente colonnello del genio.* — **Metodi di prova dei materiali da costruzione — Materiali murari e legnami.** — Torino, unione tip. edit., 1905. — (Prezzo L. 12).

In questo libro, che comprende 126 pag. di testc e 26 tavole di disegno, il tenente colonnello Arlorio espone il risultato delle ricerche, che egli dovette compiere quale membro dell'Associazione italiana per gli studi sui materiali da costruzione. Nella riunione, infatti, che detta associazione tenne l'anno scorso a Venezia, l'Autore si assunse l'incarico di riferire in merito agli studi finora fatti, tanto all'estero, quanto presso di noi, per riconoscere quali siano i metodi di prova più atti a determinare le qualità essenziali dei materiali murari e dei legnami, rispetto al loro impiego nelle costruzioni.

Ed appunto dei metodi di prova dei materiali murari e dei legnami tratta la presente pubblicazione, che raccoglie in un lavoro principalmente descrittivo ed in parte critico l'esposizione dei metodi e la descrizione delle macchine principali usate fin qui per la prova delle pietre naturali, di quelle artificiali, laterizi ed asfalti, dei materiali cementanti come cementi, calci, sabbie, pozzolane, gesso, ed infine dei legnami.

Il lavoro è assai pregevole tanto per l'accuratezza, quanto per la chiarezza con cui sono descritte e rappresentato in disegno le numerose macchine e gli apparecchi di prova, e più specialmente per la larghezza con cui è trattata la parte riguardante i cementi, che sono oggetto di continui e particolari studi, stante l'importanza che essi vanno ogni giorno più acquistando nelle costruzioni. Esso riassume nei punti

più salienti lo stato odierno dell'importante questione relativa ai metodi di prova dei materiali trattati, e comprende in sè la gran copia di elementi necessari per contribuire a risolvere l'arduo problema di quella unificazione dei metodi stessi, che costituisce lo scopo principale della benemerita Associazione italiana, a cui abbiamo sopra accennato.

A.

L. BERNARDO, *tenente colonnello medico* e **G. BREZZI**, *maggiore medico*. — **Lo sgombero degli ammalati e dei feriti in guerra.** — Roma, tip. del *Giornale medico del R. Esercito*, 1905.

In questo volume, che di buon grado segnaliamo ai nostri lettori, è pubblicata la memoria che ottenne il primo premio al concorso Riberi, indetto nel 1902 dal *Giornale militare*, sul tema: Studio delle disposizioni più opportune per il rapido trasporto dal campo di battaglia ai luoghi di cura e sui mezzi di ottenerlo, tenendo conto delle diverse condizioni del terreno sul quale può svolgersi la guerra.

È un profondo studio sul servizio sanitario in tempo di guerra, che considera l'importante argomento sotto tutti i suoi aspetti, e si concreta in proposte pratiche e facilmente attuabili, le quali tendono sempre più ad agevolare il rapido trasporto dei feriti in guerra.

Il lavoro veramente pregevole, per erudizione, per gran copia di dati, relativi anche agli ordinamenti sanitari degli altri eserciti, e per le conclusioni, contiene la soluzione logica e più scientificamente moderna dei vari problemi pratici che possono presentarsi in guerra e che dovranno risolutamente affrontare i medici militari.

Esso infine, rappresenta fedelmente le condizioni in cui si svolgerà il servizio sanitario in tempo di guerra, e indica i mezzi con cui questo importante servizio può essere efficacemente attuato.

A.

Bollettino Bibliografico Tecnico-Militare [1]

LIBRI E CARTE.

Fortificazioni e guerra da fortezza.

** ORIOLI. **Le fortificazioni di Modena nella storia dei loro tempi.** Conferenza tenuta il giorno 28 marzo 1903 nel Palazzo della Scuola Militare all'ufficialità del Presidio. — Modena, Tipo-Litografia Bassi e Debri, 1903.

PRIETO **Consideraciones sobre la organización défensiva del litoral. — Madrid, Imprenta del Cuerpo de Artilleria, 1904.

Costruzioni militari e civili. Ponti e strade.

TAJANI. **Le strade ferrate in Italia. Regime legale, economico ed amministrativo — Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 2,50.

FERRARIO. **Curve graduate e raccordi a curva graduate. In continuazione al Manuale Curve circolari e Raccordi a Curve circolari dello stesso autore. — Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 3,50.

*BELLUOMINI. **Prontuario del peso dei metalli. Ferri quadrati, rettangolari, cilindrici, a squadra, a U, a Y, a Z a T ed a doppio T e delle lamiere e tubi di tutti i metalli.** Seconda edizione. — Milano, Ulrico Hoepli, 1904. Prezzo: L. 3,50.

*MAZZOCCHI **Calce e cementi. Norme pratiche.** — Roma, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 2,50.

Tecnologia. Applicazioni fisico-chimiche.

*** MAZOTTO. **La télégraphie sans fil.** Traduit de l'italien par J.-A Montpellier. — Paris (VI) V.ve Ch. Dunod, 1905. Prix: 12 fr. 50.

*MAZZOTTO. **Telegrafia e telefoni senza fili.** — Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 3.

***GRANDERYE. **L'industrie de l'or.** — Paris, Gauthier-Villars et Masson et C.ie, 1905.

DOUHET. **Cenno sommario sullo stato attuale dell'elettrotecnica. Serie di conferenze tenute agli ufficiali del Presidio di Genova nell'inverno 1903-1904. — Torino, S. Lattes e C , 1905. Prezzo: L. 3,00.

MARZOCCHI e CASALI. **Parafulmini. Impianto razionale ed economico dei medesimi secondo i moderni principi e le ultime norme emanate dal genio militare. — Roma, Tipografia-Litografia del genio civile, 1904.

*STOFFLER e GLASENAPP. **Mattoni e pietre di sabbia e calce (Arenoliti) in relazione specialmente al processo d'indurimento a vapore sotto alta pressione.** Edizione italiana con note e aggiunte dell'ing. Giulio Revere — Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L 3.00.

***PELLIZZA. **Chimica delle sostanze coloranti. Teoria ed applicazione alla tintura delle fibre tessili.** — Milano, Ulrico Hoepli. 1905, Prezzo: L. 5,50.

---

(1) Il contrassegno (*) indica i libri acquistati.
Id. (**) » » ricevuti in dono.
Id. (***) » » di nuova pubblicazione.

BELLUOMINI. **Falegname ed ebanista.** Manuale sopra la natura dei legnami indigeni ed esotici, la maniera di conservarli, prepararli, colorirli e verniciarli, corredato del modo di farne la cubatura e delle nozioni di geometria pratica. 3ª edizione. — Milano, Ulrico Hoepli, 1904. Prezzo: L. 2.

*BELLUOMINI. **Il fonditore in tutti i metalli.** 2ª edizione. — Milano, Ulrico Hoepli, 1899. Prezzo: L. 2.

+BELLUOMINI. **Manuale dell'operaio.** Raccolta di cognizioni utili ed indispensabili agli operai tornitori, fabbri, calderai, fonditori di metalli, bronzisti, aggiustatori e meccanici. — Milano, Ulrico Hoepli, 1901. Prezzo: L. 2.

*DINARO. **Guida pratica del tornitore meccanico ovvero sistema unico per la costruzione di viti, ingranaggi e ruote elicoidali.** — 3ª edizione. Milano, Ulrico Hoepli, 1904. Prezzo: L. 2.

*MINA. **Manuale del modellatore meccanico del falegname e dell'ebanista.** — Milano, Ulrico Hoepli, 1895. Prezzo: L. 5,50.

Organizzazione e impiego delle armi di artiglieria e genio.

DE LOSSADA Y CANTERAC. **Empleo de la artillería de tiro rápido. — Memoria presentada al certamen de la Revista Militar los Anales del Ejército y de la Armada en 28 de octubre de 1902, recompensado con un primer premio. — Madrid, Eduardo Arias, 1904.

Storia ed arte militare.

***RECOULY. **Dix mois de guerre en Mandchourie.** Impressions d'un Témoin. — Paris, Felix Juven. Prix: 3 fr. 50.

***FORTESCUE. **The British Army 1783-1802.** — London, Macmillan and Co., 1905. Price: 4 sh. 6 d.

***DEJARDIN. **Étude sur l'importance stratégique de la Sambre et de la Meuse. Défense rationelle de la Belgique.** — Bruxelles, Rousche, Feron et C.ie, 1905.

***MINISTÈRE DE LA GUERRE. **Annuaire de l'armée française pour 1905.** — Paris, Berger-Levrault et C.ie, 15 février 1905.

*** BONNAL. **Le haut commandement français au début de chacune des guerres de 1859 et de 1870.** — Paris, R. Chapelot, 1905. Prix: 5 frs.

*****Études sur les armées du Directoire.** Première partie. **Joubert à l'armée d'Italie; Championnet á l'armée de Rome (octobre 1798-janvier 1799)** par Patrice Mahon. — Paris, R. Chapelot, 1905.

*v. **Lobell's Jahresberichte über die Veränderungen und Fortschritte im Militärwesen** XXXI. Jahrgang: 1904. Herausgegeben von v. Pelet-Narbonne. — Berlin, Mittler und Sohn, april 1905.

CADORNA. **Da Weissemburg a Sédan nel 1870. Studio sulla condotta delle truppe. — Roma, Enrico Voghera, 1902.

***Conférence internationale de la Paix. La Haye 18-mai 29 juillet 1899. Ministère des Affaires Étrangères.** — La Haye, Imprimerie Nationale, 1899.

***CORNUEL. **La vie et les aventures du Général La Fayette.** — Paris, Ch. Delagrave. Prix: 3 fr. 50.

Marina.

***KLADO. **La marine russe dans la guerre russo-japonaise.** Traduit avec l'autorisation de l'auteur par René Marchand. Paris, Berger-Levrault et C., 1905. Prix: 3 fr. 50.

Miscellanea.

*FLAMMARION. **Astronomie populaire. Description générale du Ciel.** Paris, Ernest Flammarion, 1905. Prix: 12 francs.

DE DOMENICO e BONATTI. **L'educazione sociale del soldato. Conferenze e letture per i militari di truppa. Secondo migliaio. — Milano, 1904. Prezzo: L. 1.50.

***GUAITA. **La Scienza dei colori e la pittura.** 2ª edizione ampliata. Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 6.

*PARTINI. **I nostri ufficiali d'Africa. Umberto Partini.** (Cenni biografici e storici desunti dalle sue lettere). — Roma, Officina Poligrafica Italiana, 1905. Prezzo: L. 4

*TADDEI. **Le ferite prodotte dai moderni fucili da guerra.** Con prefazione del colonnello medico dott. prof. P. Imbriaco. — Firenze, Bernardo Seeber, 1905. Prezzo: L. 8.

Carte.

***Le théatre de la guerre en Mandchourie d'après la carte militaire russe dressée en 1902 par le colonel Khvostoff et le lieutenant Lubitzky.** Croquis publié par le colonel Camille Favre. Echelle 1: 853600. — Genève, Librairie Georg and Co, 1905.

***PEUCK. **Neue Karten und Reliefs der Alpen.** — Leipzig, Teubner, 1904. M. 2,80.

PERIODICI.

Artiglierie e materiali relativi Carreggio.

Cannoni da costa a scomparsa. (*Scientific American*, 22 aprile).

Cannoni navali. (*Engineering*, 5 maggio).

Il problema del rinculo negli obici da campagna (*Kriegstechnische Zeitschrift*, 4° fascicolo).

Platonov. Goniometro pel comandante di batteria. (*Artilleriski journal*, marzo).

Munizioni. Esplosivi.

Capognikov. La polvere senza fumo per i cannoni da campagna del Giappone. (*Artilleriski journal*, marzo).

Armi portatili.

Brown. Esperienze di tiro col fucile americano mod. 1903. (*Journal milit. serv. inst.*, maggio-giugno).

Brusse. Un perfezionamento del fucile Männlicher a ripetizione. (*Kriegstechnische Zeitschrift*, 4° fascicolo).

Le metragliatrici nell'esercito inglese. (*Militär-Wochenblatt*, n. 54).

Esperienze di tiro. Matematiche. Balistica.

Maidel. Analisi della questione del tiro delle batterie campali col goniometro. (*Artilleriski journal*, marzo).

Mezzi di comunicazione e di corrispondenza.

Magrini. L'areonave Pezzi. (*La rivista tecnica*, marzo).

Lo sviluppo della radiotelegrafia in Italia. (*L'elettricità*, 28 aprile e 12 maggio).

Marconi. I recenti progressi della telegrafia senza fili. (*Rivista marittima*, aprile).

Tragni. L'automobilismo militare. (*L'automobile*, 19 maggio).

Maggiorotti. I volontari automobilisti in Inghilterra ed in Germania. (*Id.*, id.).

Una nuova stazione mobile di telegrafia senza fili. (*L'éclairage électrique*, 20 maggio).

v. Stengel. La motocicletta militare. (*Kriegstechnische Zeitschrift*, 4° fasc.).

Schleyer. Pattuglie di telegrafisti per la fanteria. (*Streffleur's oesterr. mil. Zeitschrift*, maggio).

Wolf. Trasporti con automobili durante le grandi manovre austriache del 1904. (*Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie-und Geniewesens*, 4° fasc.).

Il corpo degli automobilisti volontari in Germania. (*Militär-Zeitung*, n. 17).

Fortificazioni e guerra da fortezza.

Iakovlev. Lo stato presente della fortificazione campale nelle potenze occidentali d'Europa. (*Ingenerni journal*, gennaio e febbraio).

Kürckhoft. La difesa delle coste negli Stati Uniti (*fine*). (*Kriegstechnische Zeitschrift*, 4° fascicolo).

Fritsch. Questioni di guerra da fortezza. (*Jahrbücher für die deutsche Armee u. Marine*, aprile).

Masfrand. L'elicoptero Dufaux. (*La vie automobile*, 20 maggio).

Sul moto dell'acqua nei tubi. (*Memorial ingenieros del ejército*, marzo e s. g.).

La fabbricazione dell'acciaio nel Giappone. (*Deutsche technische Rundschau*, n. 9).

Costruzioni militari e civili. Ponti e strade.

Benignetti. Alcuni ultimi modelli di apparecchi respiratori nelle miniere. (*Rivista di ingegneria sanitaria*, n. 10).

Crosson Duplessix. La ferrovia da Kayes al Niger. (*Revue du génie militaire*, aprile).

Houdaille. Sulla resistenza comparativa delle lastre di cemento armato di prezzo costante. (*Id*., id.)

Espitallier. L'evacuazione delle materie di rifiuto. (*Génie civil*, 6 e 13 maggio).

La fabbrica di cemento di Pobla-de-Lillet in Spagna. (*Id*., 20 maggio).

Bourgougnon. Muri di sostegno recentemente costruiti nei porti di Nizza e di Cannes. (*Annales des ponts et chaussées*, 1° trimestre).

Rojo y Sojo. Spinta dei riempimenti di terriccio compresi fra due muri paralleli e vicini. (*Revista politecnica*, gennaio-febbraio).

Levall. Il « viografo », istrumento per misurare il deterioramento delle strade. (*Scientific American*, 13 maggio).

v. Dronart. Rampe pei piani caricatori costruite con tubi metallici. (*Kriegstechnische Zeitschrift*, 4° fasc.).

Il calcestruzzo nelle fortificazioni terrestri. (*Neue militärische Blätter*, n. 16).

Tecnologia. Applicazioni fisico-chimiche.

Cavalli. Intorno all'attrito ed agli oli lubricanti. (*Rivista marittima*, aprile).

Il telescrittore Siemens e Halske. (*L'elettricità*, 5 maggio).

Lo stato attuale della costruzione degli automobili. (*L'industria*, 21 maggio).

Organizzazione e impiego delle armi di artiglieria e genio.

Perelli. Requisiti e bisogni dell'artiglieria da campagna. (*Rivista militare italiana*, aprile).

Richard. Protezione e scorta dell'artiglieria da campagna (*fine*). (*Journal sciences militaires*, aprile).

Lecomte. Il genio nell' organizzazione militare svizzera. (*Revue militaire suisse*, maggio).

Rohne. I progressi dell'artiglieria da campagna moderna. (*Revue d'artillerie*, maggio).

Curey. L'artiglieria giapponese (servizio in campagna) (*fine*). (*Id*., id.).

Personale occorrente nell' organizzazione dell'artiglieria da costa. (*Journal milit. serv. inst*, maggio-giugno).

Kiselev. I pontieri nell' Estremo Oriente dal 2 luglio al 12 dicembre 1904 (*Ingenerni journal*, gennaio e febbraio).

Neuschler. Passaggio di ostacoli e trasporto in ferrovia e sulle navi dell' artiglieria da campagna inglese. (*Kriegstechnische Zeitschrift*, 4° fascicolo).

Rohne. L'efficacia del fuoco nella moderna artiglieria campale. (*Jahrbücher für die deutsche Armee u. Marine*, aprile).

Storia ed arte militare.

Lunghi. Avanscoperta? (*Rivista militare italiana*, aprile).

Il fuoco di fanteria nel combattimento (*Internationale Revue über die gesamten Armeen u. Flotten*, suppl. 74).

v. Hoen. La guerra russo-giapponese. (*Organ der militärwissenschaftlichen Vereine*, 3° fascicolo).

Perth. Insegnamenti delle guerre. (*Id.*, id).

L'impiego della cavalleria nella guerra russo-giapponese. (*Militär-Wochenblatt*, n. 44-46).

Istituti. Regolamenti. Istruzioni. Manovre.

Ferrario. L'artiglieria con le altre armi alle manovre nel Veneto del 1903. (*Rivista militare italiana*, aprile).

Manovre d'insieme dei ferrovieri in Germania. (*Revue du génie militaire*, aprile).

Le truppe del genio portoghese nelle esercitazioni combinate dell'autunno 1904. (*Revista de engenheria militar*, marzo).

Marina.

Bernardi. I provvedimenti a favore della marina mercantile. (*Rivista marittima*, aprile).

Brunelli. Diagrammi della resistenza delle navi al moto. (*Id.*, id.).

Levi Bianchini. L'educazione degli ufficiali nella marina giapponese. (*Id.*, id.).

Magrini. Il servizio mareografico in Italia. (*Id.*, id.).

Ciceli. Gli avvenimenti principali della guerra marittima nel conflitto russo-giapponese. (*Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine*, 3° fascicolo).

Le esercitazioni di tiro nella marina e la loro importanza. (*Ueberall*, 17° fasc.).

Miscellanea.

Messineo. Studio pel trasporto dei feriti durante il combattimento (*fine*). (*Rivista militare italiana*, aprile).

Natale. A proposito del « problema militare ». (*Rivista militare italiana*, aprile).

Gritti. Il motore amministrativo militare nel libro « L'esercito nei tempi nuovi ». (*Id.*, id.).

Giardino. La guerra russo-giapponese. (*Id.*, id.).

Gli ospedali di guerra dei Giapponesi. (*Rivista d'ingegneria sanitaria*, n. 9).

La bicicletta militare in Italia. (*Revue militaire des armées étrangères*, maggio).

La riorganizzazione militare della Grecia. (*Id.*, id.).

L'esercito cinese. (*Internationale Revue über die gesamten Armeen und Flotten*, Beiheft 62).

L'impiego delle zebre fatto dalle truppe coloniali tedesche nell'Africa orientale. (*Id.* suppl. 74).

Peters. La verità storica su Wallenstein. (*Streffleur's oesterr. mil. Zeitschrift*, maggio).

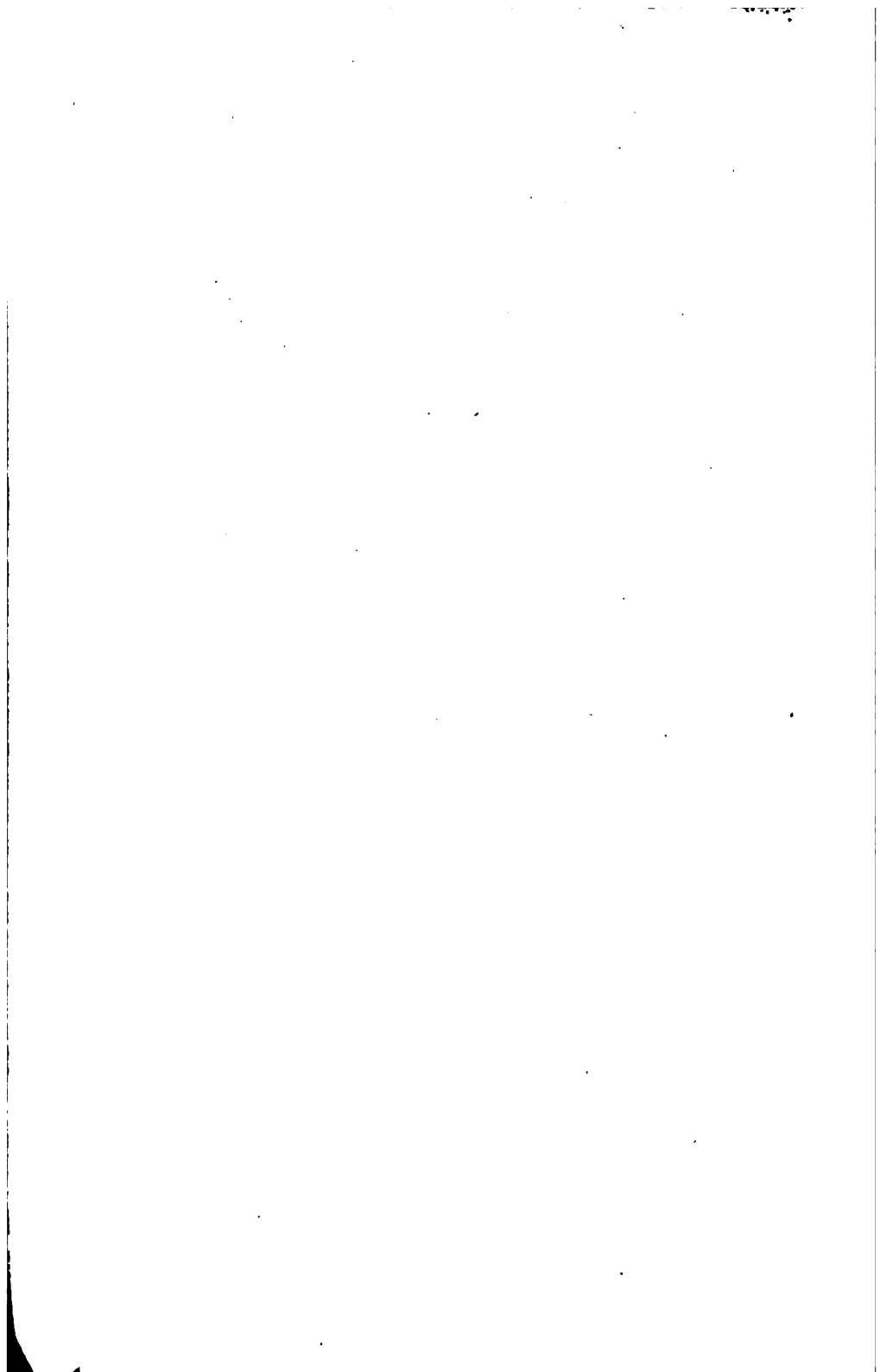
Romanow. Le nuove comunicazioni ferroviarie della Russia coll'Asia. (*Umschau*, n. 19 e 20).

Bruchhausen. La difesa del confine nord-occidentale dell'India. (*Militär-Wochenblatt*, n. 54).

L'esercito italiano e lo sciopero ferroviario. (*Id.*, n. 57).

Macedonia. (*Danzer's Armee-Zeitung*, n. 20 e seg.).

Dove è attaccabile l'Inghilterra? (*Neue militärische Blätter*, n. 19).

Hübner. L'esercito marocchino e la sua dislocazione. (*Ueberall*, n. 17)

OSTENDA E PORTO ARTHUR

1604—1904

Il 22 settembre 1604 la guarnigione di Ostenda, ridotta a circa 4500 uomini, sfilava, al piede delle dune, dinanzi agli Spagnoli, che avevano da quasi quattro anni cinta d'assedio la cittadella delle Fiandre. Il 5 gennaio 1905 la guarnigione di Porto Arthur esciva dalla città, dirigendosi verso il quartiere situato all'est di Jahustry, mentre le truppe giapponesi facevano ala al suo passaggio.

Il raffronto di queste due date acquista un significato storico tutto proprio se ci riferiamo alle analogie che presentano i due memorabili assedi, nei quali il difensore non depose le armi se non quando ebbe esaurite le munizioni ed il suolo che occupava minacciò di mancargli sotto i piedi.

L'accoglienza rispettosa e cordiale fatta dal Nogi allo Stössel nel villaggio di Shuishi ci riporta, tenuto conto del carattere dei tempi, al ricordo del banchetto che Ambrogio Spinola, con seicentesca magnificenza, offriva all'eroico governatore di Ostenda, Daniele Hertaing de la Marquette ed ai suoi ufficiali.

Ma, oltrechè nell'epilogo del grandioso dramma guerresco, vale a dire negli onori resi dal vincitore all'assediato, questi due assedi, avvenuti a distanza di tre secoli, presentano una singolare analogia per la posizione delle due piazze, per la condizione delle loro fortificazioni, per lo svolgimento delle operazioni della difesa e per la condotta degli attacchi, ed infine per l'impiego dei più svariati mezzi d'offesa, di protezione e di esplorazione, consentiti dalla tecnica dell'epoca.

*
* *

In primo luogo Porto Arthur, al pari di Ostenda, sorge sul mare e presenta quindi, come la fortezza delle Fiandre, difese costiere ed una fronte terrestre. È peraltro da notare che, pur essendo analoghe le condizioni di sito, a Porto Arthur le parti sono invertite. Mentre ad Ostenda l'assediato è padrone del mare, a Porto Arthur lo è l'assalitore, ed in tale sfavorevole condizione della difesa risiede la ragione principale, se non unica, della tanto minore durata della resistenza di quest'ultima piazza. Mentre infatti gli Olandesi, padroni del mare, ebbero agio di rinnovare incessantemente, durante l'assedio, le loro risorse in uomini, munizioni e viveri, i Russi furono obbligati a lottare coi soli mezzi dei quali disponevano al principio dell'assedio e che dovevano inevitabilmente esaurirsi.

Le fortificazioni di Ostenda sorsero nell'ultimo quarto del secolo XVI, allorquando scoppiò la rivolta delle città fiamminghe contro l'oppressione spagnola, e presero il posto della cinta palizzata che nel 1572 aveva eretto intorno alla città il duca d'Alba. Informate al concetto del fiancheggiamento e della difesa radente, propagato in tutta Europa dagli ingegneri italiani nella 2ª metà del secolo XVI, quelle fortificazioni erano costituite da un tracciato bastionato, saggiamente applicato alla natura del terreno sabbioso ed acquatico. Le fortificazioni di Porto Arthur, erette dai Russi negli ultimi anni del secolo XIX, in sostituzione di quelle cinesi, quasi completamente demolite nel precedente assedio, sono fondate sul concetto della linea di difesa formata da una serie di opere staccate, sorgenti nelle posizioni di maggiore importanza tattica.

Non fu la prima volta ad Ostenda che la cinta bastionata di terra venne a sostituirsi ai recinti murati della fortificazione medioevale. I baluardi pentagonali, seminascosti nel fosso, avevano preso definitivamente il posto delle alte torri da oltre mezzo secolo, ed avevano dato prova di quanto valessero, in un primo saggio, quale fu la memorabile difesa

di Padova del 1509, organizzata da fra Giocondo. Parimente non è a Porto Arthur che appare per la prima volta la manifestazione del concetto della linea di difesa ad opere staccate in luogo del recinto continuo.

Di questo concetto, da lungo tempo intravveduto, e tradotto in atto la prima volta, in tutta la sua estensione, nella piazza di Anversa, per opera del Brialmont, si ebbero numerose applicazioni nella 2ª metà del secolo XIX, nè sono mancate prove di guerra (massime nella campagna del 1870-71) che hanno posto in rilievo la necessità di tale ordinamento. Ma, come l'assedio di Ostenda fu il primo, per importanza, per durata e per altre molteplici condizioni di fatto, nel quale la resistenza del nuovo organo di difesa, il baluardo, si affermò in tutta la sua estensione, così sembra si possa dire del pari che l'assedio di Porto Arthur, per la grandiosità delle sue linee, per la potenza e molteplicità dei mezzi di distruzione impiegati, per l'attività veramente esemplare dell'attaccante e per la singolare tenacia del difensore, ha posto in rilievo, assai più che non siasi potuto fare nelle precedenti difese, la resistenza cui, nel periodo presente, può ritenersi atta una piazza a forti staccati.

Circa lo svolgimento delle operazioni della difesa, è, in primo luogo, da ricordare che se il concetto della difesa esterna raggiunse a Porto Arthur (come si vedrà in seguito) tutto lo sviluppo del quale è suscettibile, esso fu inaugurato per la prima volta, nell'epoca moderna, ad Ostenda dagli Olandesi, i quali, riuscendo a mantenersi, durante qualche tempo, sui *polders* intorno alla piazza, ritardarono l'attacco delle fortificazioni.

Riguardo alle operazioni d'assedio, è da notare che, fino al 31 dicembre 1601, l'artiglieria spagnola aveva lanciato dentro la piazza non meno di 166 545 proietti. Nei primi giorni del 1602, venne preparato l'assalto che, preceduto da un incessante cannoneggiamento durante la giornata del 7 gennaio, ebbe luogo nella notte successiva. L'insuccesso fu completo e le truppe dell'arciduca Alberto, di un limitatissimo effettivo, contarono circa 1500 uccisi e 2000 fe-

riti, fra cui molti ufficiali e gentiluomini di tutte le nazioni. Dopo di ciò, bandita l'idea di prendere la piazza di viva forza, l'arciduca fece appello agli ingegneri stranieri, promettendo notevoli somme di denaro a chi avesse indicato il modo di ridurla per industria. Il marchese Ambrogio Spinola, dopo essersi reso conto, con una visita sul luogo, che volle eseguire insieme con due sperimentati ufficiali italiani, Pompeo Giustiniano ed il colonnello Jacopo de Franceschi, che si poteva raggiungere l'intento, si recò a Bruxelles, ove fu firmata coll'arciduca e col presidente del consiglio privato della corona una convenzione, ratificata poi da Filippo III, in forza della quale l'arciduca stesso abdicava effettivamente ai suoi poteri davanti Ostenda a profitto della casa genovese degli Spinola.

Sotto la condotta di Ambrogio Spinola, che ebbe in tal modo occasione di manifestare i suoi talenti militari, ignorati ancora da tutti ed anche da lui stesso, le operazioni d'assedio ripresero, dopo lunga inazione, nuovo vigore. Si entrò allora nel periodo dell'attacco così detto regolare, nel quale l'avvicinamento passo a passo e con ripari di terra verso la piazza è accompagnato dal tiro delle artiglierie. La difesa, sempre attiva, disturbava i lavori colle incessanti sortite. Il 12 giugno 1604 fu tentato l'assalto alla faccia sud del baluardo dei Polder, precedentemente minato, ma non riescì e costò all'assalitore la perdita di 600 uomini e la distruzione di molti dei lavori d'attacco, operata da una sortita degli Olandesi. Ma i lavori furono ripresi e progredirono sopra terra colle zappe e sotto terra colle mine.

Il 13 settembre le colonne d'attacco, dopo avere cannoneggiato il baluardo Sandhill, montarono all'assalto di quest'opera che riescirono ad occupare, uccidendo 200 difensori. Il governatore Marquette volle riprendere il baluardo, che, pel suo elevato rilievo e per la sua posizione avanzata, rappresentava la chiave di Ostenda, e l'indomani 14 lo fece attaccare da 600 uomini. Il Sandhill, preso e ripreso, fu teatro di una lotta terribile, ma, di fronte alle forze, senza posa rinnovate, dell'assalitore, gli Ostendesi dovettero ce-

dere lasciando sul terreno 160 morti. La perdita del detto baluardo determinò poi la resa di Ostenda, del resto quasi affatto distrutta dal bombardamento e dalle mine.

Vicende affatto analoghe, a tre secoli di distanza, vediamo ripetersi nell'assedio di Porto Arthur, salvo il procedimento singolare, e caratteristico dei tempi, cioè di quella specie di contratto, stipulato dall'arciduca Alberto colla casa Spinola per la resa di Ostenda. Bombardamento della piazza un po' a caso, da lontano, senza vedere; effetti nulli o presso a poco; tentativi di assalto prematuri ed insuccessi completi. L'attacco fallito del 3 agosto 1904, che gli stessi Giapponesi hanno riconosciuto come il rovescio più grave e più disastroso che abbia dovuto sopportare la 3ª armata durante la campagna, ricorda la notte del 7 gennaio 1602 dinanzi ad Ostenda. Come nell'assedio di Ostenda, comincia allora, in quello di Porto Arthur, il periodo delle zappe per l'avvicinamento alla piazza passo a passo. Come ad Ostenda, le sortite incessanti del difensore ritardano il progredire dei lavori, e l'assalto tentato il 25 dicembre 1904 del forte Sang-Chou, già bombardato e minato, ricorda, per le reciproche condizioni dell'attacco e della difesa e per l'insuccesso, quello tentato dagli Spagnoli il 12 giugno 1604 al baluardo dei Polder.

Come avvenne ad Ostenda pel baluardo Sandhill, l'azione delle artiglierie e più ancora quella delle mine rese possibili gli assalti finali e portò all'occupazione del forte Sang-Chou e conseguentemente alla resa della piazza.

Il riprodursi di fatti analoghi e la condotta, che può dirsi identica, delle operazioni d'attacco alle piazze di Ostenda e di Porto Arthur, pongono frattanto in luce, meglio di qualsiasi discussione teorica, come la guerra d'assedio riposi su principî invariabili, che non si possono impunemente violare e che occorre seguire, se si vuole ridurre una piazza, sia che si disponga delle artiglierie rudimentali e dei mezzi tecnici imperfetti del principio del secolo XVII, sia che si abbiano le artiglierie potentissime e perfezionate e le risorse offerte dalla tecnica del principio del secolo XX. Un esame alla storia di taluno dei più celebri assedi del-

l'antichità, quando erano in uso strumenti d'attacco e mezzi tecnici tanto differenti da quelli del secolo XVII e dagli odierni, porta alle stesse conclusioni.

Il tiro curvo, o in bomba, eseguito per la prima volta nel 1461 dai Turchi all'assedio di Metellino (1) venne impiegato, con una relativa perfezione tecnica, all'assedio di Ostenda. « L'assediato lanciava sovente nelle trincee granate del genere di quelle che si chiamano bombe, dalle schegge delle quali molti soldati erano miseramente smembrati » (2). A conferma di tale impiego è da ricordare che, nell'inventario delle bocche da fuoco eseguito ad Ostenda dopo la resa, sono citati due mortai di bronzo.

Non pare che l'attaccante, ad Ostenda, abbia fatto uso del tiro in bomba; ma gli si può forse attribuire il primo impiego del tiro con proietto cavo, per mezzo del cannone, ossia del tiro colla granata.

Si parla infatti di palle artificiali ideate da un ingegnere francese, Renaud-Ville, che, lanciate con un cannone contro un parapetto di terra, scoppiandovi con impeto, dovevano aprirvi grandi brecce e produrre in meno di un'ora danni pari a quelli che avrebbero potuto ottenersi col fuoco ordinario di più giorni (3). Si ricordano anche proietti di forma cilindro-sferica ripieni di polvere, colla spoletta carica di polvere umida ben compressa o di una composizione pirica per dare il fuoco in tempo determinato al resto della miccia. Ma l'impiego di queste rudimentali granate sembra non corrispondesse allo scopo.

Il tiro in bomba, a Porto Arthur, venne impiegato dall'attaccante sotto una forma originale, quale mai, prima

---

(1) Fra Leonardo Giustiniani da Scio, arcivescovo di Metellino, narrando, con notizie tecniche, lo svolgimento dell'assedio, descrive i mortai impiegati dai Turchi e la costernazione prodotta nella piazza dal bombardamento eseguito con tiri in arcata, contro i quali nè le truppe, nè la popolazione potevano, nè guardarsi, nè reagire. (GUGLIELMOTTI, *Storia della marina pontificia del medio evo*, vol. II, lib. IV, cap. XV).

(2) DE BONOURS. — *Le Mémorable siége d'Ostende*. — Lib. VI, pag. 181.

(3) DE BONOURS. — Op. cit.

d'ora, era stata adottata negli assedi. Grosse bocche da fuoco a tiro curvo, di 11 pollici (280 *mm*), da noi chiamate obici, impiegate finora soltanto per la difesa costiera, trasportate con geniale intuito dai Giapponesi sotto Porto Arthur, lanciarono dentro la piazza enormi granate scoppianti che, cadendo sugli edifici, sui quartieri e soprattutto sulle navi della flotta russa ancorata nella rada interna, produssero effetti disastrosi. Osservando le recenti fotoincisioni, riportate nelle principali riviste illustrate d'Europa e di America, che rappresentano questa potente bocca da fuoco di modello italiano, colla volata rivolta verso il cielo, la mente ricorre, per somiglianza, se non di forma, di disposizione al lancio, alle enormi macchine della ingegneria militare del medioevo, a quei mangani giganteschi, destinati ad inviare, con traiettoria arcata, dentro la piazza assediata grossissime pietre, ammassi di ferro e di rottami, od anche di materie in putrefazione. Tali proietti di circostanza, se non innocui, certamente di effetto limitato, così comunemente impiegati negli assedi medioevali, vennero sostituiti, nell'attacco di Porto Arthur, da quelle terribili granate-torpedine da 280 *mm*, delle quali i Giapponesi, con previdente cura e con singolare speditezza, avevano organizzati sterminati depositi avanti la piazza.

In conclusione il tiro in bomba e quello a granata, adoperati con norme scientifiche e con pratici risultati per la prima volta ad Ostenda, raggiungono a Porto Arthur, per magistero di esecuzione e per potenza di proietti, tali effetti che difficilmente è da prevedere possano venire superati.

Oltrechè il progrediente impiego delle artiglierie, l'assedio di Ostenda ricorda la comparsa di una quantità di espedienti e di macchine svariatissime, in relazione alla tecnica dell'epoca, sia per parte dell'attaccante, sia per parte del difensore. L'appello fatto dall'arciduca Alberto agli ingegneri stranieri di tutta Europa aveva condotto nei Paesi Bassi una folla di inventori che, per tutta la durata dell'assedio, non cessarono di proporre e di applicare i loro trovati. Fra i tanti, la storia ricorda l'ingegnere romano Pompeo

Targone (1), già salito in rinomanza, sebbene non avesse fatto mai la guerra. Il suo nome, oltrechè ad una certa originale invenzione di due cannoni accoppiati, culatta contro culatta, è legato ad un ingegnoso manufatto di botti e di fascine, col quale, utilizzando l'alta marea, si lusingava di ricostruire rapidamente e senza pericoli la diga di Bucquoy, e ad un ponte mobile su ruote, lungo 60 passi, da abbattersi sul fossato delle opere, affine di permettere il passaggio delle colonne d'assalto. Ma da questi ed altri trovati, dei quali non pochi ricordano troppo la poliorcetica medioevale, l'assalitore non trasse effettivamente pratici vantaggi. Ne ebbe invece dai molteplici ingegnosi partiti, suggeriti ed impiegati per porre i lavori d'assedio al coperto dai tiri della piazza.

Fra i mezzi tecnici largamente usufruiti dagli Olandesi meritano di essere ricordate le palle incendiarie di un modello speciale. La batteria d'assedio di Monte Hullin, armata dagli Spagnoli con 7 mezzi cannoni, fu colpita da un gran numero di tali proietti e divenne in breve tempo un enorme braciere di fascine e di legname che, non ostante gli sforzi dell'assediante, non fu potuto estinguere se non dopo 13 giorni ed il concorso di una forte pioggia, con perdita di 600 uomini, rimasti uccisi o feriti nei tentativi di estinzione. Altre opere dell'attaccante, fra le quali una batteria chiamata Luys-bos, furono egualmente devastate dalle palle incendiarie lanciate dai rampari.

Nell' assedio di Porto Arthur, come in quello di Ostenda, furono posti in opera, sia dall' attacco che dalla difesa, tutti i mezzi più ingegnosi e più raffinati che la tecnica così progredita al principio del xx secolo consentiva di ideare. L' esposizione di tali mezzi, di taluni dei quali verrà fatto cenno in appresso, darebbe materia ad un libro, tanto furono molteplici, ingegnosi, e generalmente di pratico vantaggio. Il loro impiego ha impresso un carattere tutto speciale allo svolgimento di questo singolarissimo as-

(1) PROMIS. — *Ingegneri militari italiani.*

sedio, nel quale, come del resto in tutte le altre operazioni, anche campali, della guerra gigantesca che ancora si combatte nell'estremo Oriente, si è rilevato incontestabile il trionfo del tecnicismo.

Per comune giudizio dei contemporanei, l'assedio di Ostenda fu una di quelle grandiose e complesse esperienze che il destino delle guerre offre periodicamente agli ingegneri militari, artiglieri e fortificatori.

« Quest'assedio, osserva Emm. de Meteren (1), è stato come una accademia e scuola per tutti gli uomini di guerra, tanto pei governatori, ufficiali e capitani, che pei cannonieri, piloti, genti di mare, ingegneri, medici, chirurgi e simili, talmente che non v'è alcuno, il quale, dopo essere stato qualche mese in questa scuola, non sia divenuto maestro nell'arte, sia di offendere, che di difendere, ed atto, in materia d'assedio, a conoscere e discorrere di quanto è necessario per ben munire una piazza. Un ingegnere, chè aveva per lungo tempo studiato sui libri, era costretto a riconoscere che non era se non un apprendista di fronte all'esperienza. Medici e chirurgi appresero più ad Ostenda in una settimana, che altrove in un anno. Piloti e marinai vi appresero a ben dirigere i loro battelli per evitare i colpi di cannone; gli artiglieri a ben puntare i pezzi contro le navi che entravano, ed a ben collocare le contro batterie per colpire e smontare i cannoni del nemico ».

Egualmente, per comune giudizio, ed in seguito a quanto da notizie, sebbene incomplete, tuttavia sufficienti per ricostruire le linee principali dell'azione, si è potuto apprendere intorno all'attacco ed alla difesa di Porto Arthur, è ormai riconosciuto che lo studio di questo fatto di guerra gioverà, assai meglio di qualsiasi discussione od esame teorico, a richiamare gli artiglieri e gli ingegneri militari sulle condizioni reali della guerra d'assedio, la cui condotta, se

---

(1) *Histoire des Pays-Bas.* — Amsterdam, 1670.

non può sottrarsi, come si ebbe già ad osservare, a principî generali immutabili, è peraltro accompagnata e sussidiata dalle molteplici risorse della tecnica. Non sembra perciò fuori di luogo di trarre fin d'ora dalle notizie suaccennate quelle considerazioni d'ordine pratico che emergono per la condotta della guerra d'assedio.

Importa anzitutto rendersi conto della costituzione della piazza, la quale presenta, per la sua posizione sul mare, batterie da costa ed una fronte di terra.

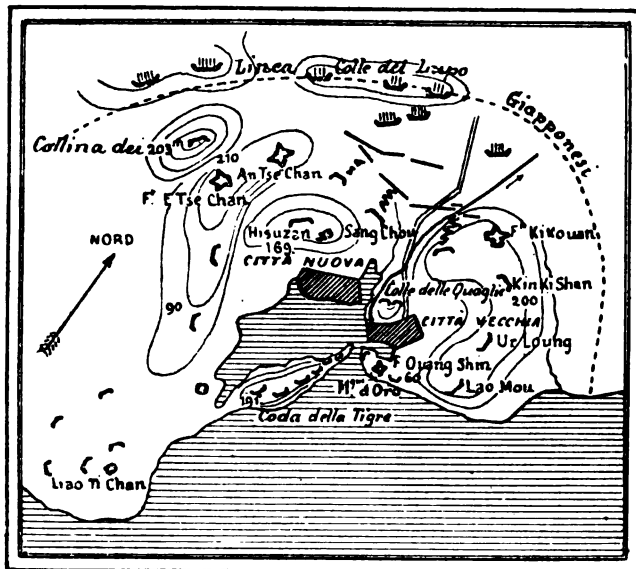
La piazza cinese di Porto Arthur, che Li-Hang-Tschang aveva fatto costruire dall'antico ufficiale prussiano von Hannecken, il 21 novembre 1904 cadde, dopo pochi colpi di cannone, in mano dei Giapponesi che l'avevano attaccata da nord-est come nell'ultimo assedio.

Quelle difese furono quasi spianate al suolo.

La rescissione del trattato di Shimonosaki obbligò il vincitore a rinunciare alla sua conquista. In seguito la Russia il 27 marzo 1898 si fece cedere dalla China Porto Arthur, destinata a divenire in mano del nuovo possessore una potente base d'operazioni navali nel Pacifico.

Nello stesso anno i Russi cominciarono a costruire le nuove difese sulle stesse posizioni che avevano occupato le fortificazioni chinesi a sud e ad est. A nord-ovest invece essi si spinsero oltre la posizione chinese di Hisuzan ed organizzarono la nuova linea di difesa, della quale l'annesso schizzo indica le posizioni principali.

Secondo il concetto moderno, la linea di difesa è costituita da grandi forti, detti di cintura, sorgenti nelle posizioni di singolare importanza tattica, distanti parecchi chilometri uno dall'altro e collegati da batterie e da opere secondarie nelle posizioni intermedie. Tutte le alture e prominenze del terreno antistante erano poi fortemente occupate da ridotti e da batterie, in modo da costituire una prima linea di difesa avanzata. La collina detta delle Quaglie, e la posizione chinese di Hisuzan avrebbero, secondo

taluni, dovuto costituire come una linea di resistenza arretrata; ma effettivamente la difesa non ha avuto campo di affermarsi su queste posizioni retrostanti alla linea principale. Indietro verso il nucleo abitato (vecchia e nuova città) non fu eretta, nè la classica cinta di sicurezza, nè verun speciale ridotto della difesa.

Scala approssimativa di 1: 200.000.

La fronte di mare venne costituita da una serie di batterie. Quelle allineate nella famosa posizione della *Coda di Tigre* erano armate, in totale, da 80 grosse bocche da fuoco; la Montagna d'oro era armata da 21 cannoni da 320 *mm*, da 34 da 180 *mm* e da 50 da 100 *mm*. Infine il grande forte di Ouang-Shin, che domina l'entrata nel porto, era armato da 7 cannoni Canet da 55 *mm* a tiro rapido, probabilmente sotto corazza.

In complesso ben 192 bocche da fuoco, varianti da 55 a 300 *mm* di calibro, disposte in 22 batterie, difendevano la fronte marittima di Porto Arthur.

Quasi tutte le batterie di grosso calibro erano a doppia azione e potevano agire egualmente con tutti i pezzi sulla fronte di terra. Ed infatti le batterie stesse furono, fino all'ultimo momento, utilizzate contro gli attacchi terrestri.

Sulla fronte di terra i Russi al principio del 1903 hanno costruito tre grandi forti: Ki-kouan al nord-est, An-tse-chan e E-tse-chan ad ovest. Il primo era armato da 8 cannoni da 300 *mm* e da 6 da 150 *mm*; il secondo da 11 cannoni da 300 *mm* e da 24 da 150 *mm*; il terzo da 12 cannoni da 300 *mm* e da 52 da 100 *mm*. In complesso, in questi tre forti della linea principale di difesa, si avevano in batteria 31 cannoni da 300 *mm*, 30 da 150 *mm* e 52 da 100 *mm*, ossio 113 bocche da fuoco.

I preindicati dati circa l'armamento di queste tre grandi opere autorizzano a ritenere che le grosse bocche da fuoco della linea principale di difesa fossero, almeno in parte, collocate nei forti di cintura.

È noto come, fra le così dette scuole di fortificazione, sorte negli ultimi decenni del secolo XIX, si annovera quella che propugna il concetto di collocare le grosse bocche da fuoco della difesa, destinate all'azione lontana ed al combattimento di artiglieria, esternamente ai forti di cintura, negli intervalli, dotandole inoltre di una relativa mobilità, che consenta di cambiarle di posto quando sono prese di mira da tiri persistenti dell'attacco. Secondo tale scuola, che riconosce per capo il Welitschko, uno dei più distinti ufficiali del genio russo, i forti di cintura non avrebbero altro ufficio che quello di fiancheggiare gli intervalli e di provvedere alla difesa vicina; ed in questo ordine di idee i tipi di opere stati proposti dallo stesso Welitschko, sprovvisti di grossi cannoni, dovrebbero avere un armamento costituito da sole bocche da fuoco leggiere ed a tiro rapido, quali si richiedono pei due scopi suindicati.

I Russi nell'organizzazione dei grandi forti di cintura sopra accennati, la cui costruzione ed armamento ha dovuto

assorbire una considerevole parte dei 13 milioni di rubli stanziati nel bilancio del 1903-1904 per la difesa di Porto Arthur, non hanno seguito la scuola rappresentata dal Welitschko, ma si sono invece attenuti ai dettami di quella che riconosce per capo il generale Brialmont, alla quale hanno aderito molti ufficiali del genio dei diversi eserciti, che ne hanno sostenuto i concetti nei numerosi scritti pubblicati in questi ultimi anni. Secondo tale scuola, pur non rinunciando a disporre, all'atto della mobilitazione della piazza, sulla fronte attaccata, negli intervalli tra i forti di cintura, batterie, simili, per carattere, per organizzazione e per forma, a quelle dell'assalitore, vale a dire aventi un rilievo mimimo od anche nullo, epperò quasi completamente dissimulate sul terreno, i forti stessi devono essere armati di un certo numero di bocche da fuoco di grosso calibro. Queste, ben protette ed assicurate contro ogni sorpresa o tentativo di attacco violento, si ritengono in grado di offrire grandi servizi alla difesa, aprendo il fuoco alle grandi distanze contro gli stabilimenti ed i parchi dell'attaccante e contro gli agglomeramenti di materiali predisposti per la erezione delle prime batterie. Il fuoco di tali pezzi continuerebbe per tutta la durata dell'azione, vuoi a sostegno delle posizioni ed opere avanzate, appoggiandone la resistenza e contrastandone l'occupazione al nemico, vuoi ostacolando i lavori di avanzata dell'attacco e fulminandone le batterie.

Tutto porta a ritenere che le opere di difesa grandi e piccole di Porto Arthur siano state organizzate secondo questi concetti. Della loro applicazione, avuto riguardo alla durata della resistenza della piazza in generale e delle singole opere in particolare, non sembra abbiano i Russi avuto a dolersi, poichè le previsioni sulla opportunità dell'azione dei grossi cannoni installati nei forti e sulla decisiva efficacia dell'azione stessa durante tutto l'assedio, non sono state smentite dai fatti.

Sono stati i cannoni del forte E-tse-Chouan, che, tirando contro la famosa collina dei 203, della quale i Giapponesi erano infine riusciti ad impadronirsi dopo epiche lotte e

con perdite enormi, riescirono a contrastarne l'occupazione definitiva. Le opere avanzate (collina del Lupo, ecc.) hanno potuto, durante due mesi, far fronte a quei continui e terribili attacchi, dei quali sono noti i particolari, non soltanto per la loro saggia organizzazione, ma anche per l'azione delle grosse artiglierie dei retrostanti forti di cintura, che venivano così opportunamente a sostenerle al momento dell'assalto.

Sulla linea di cintura, oltre ai tre grandi forti permanenti con potentissimo armamento, costruiti nel 1903, vennero, nei primi mesi dell'assedio, erette sulla fronte nord-est altre opere di carattere semipermanente, non meno robuste delle prime, come lo ha provato la tenace resistenza che hanno presentato, non soltanto ai bombardamenti ed agli attacchi violenti, ma anche alle operazioni d'assedio regolare.

Sono da ricordare fra queste i forti di Sung-Chou, di Er-loung e di Kin-ki-Shan, scavati in terreno completamente roccioso, con ricoveri ricavati nella roccia, o protetti da masse di calcestruzzo e con fossi profondi muniti di scarpa e di controscarpa a picco. Coll'aiuto dei 10 000 lavoratori forniti dalla 7ª divisione di tiragliatori della Siberia Orientale, che non abbandonò mai la piazza per prendere parte alle operazioni esterne, e dei *coolies* cinesi, dal principio della guerra e durante la lotta su terreno esterno, vale a dire dal febbraio alla fine di luglio, i Russi riescirono, non soltanto a completare l'assetto difensivo della linea principale di resistenza, colla costruzione delle ricordate opere semipermanenti, ma a fortificare altresì le posizioni avanzate.

Non si posseggono dati precisi sull'organizzazione difensiva di queste posizioni. Avuto per altro riguardo al tempo ed alle circostanze dell'occupazione, è da ritenere che si trattasse di opere scavate semplicemente nel terreno roccioso. Possiamo raffigurarci queste opere avanzate costituite da un parapetto per fucileria, con qualche piazzuola per

cannoni di medio calibro installati allo scoperto e con qualche ricovero e magazzino retrostante. Sembra che dinanzi al parapetto fosse scavato nella roccia un fossato di limitata larghezza, che i Russi non avrebbero omesso di fiancheggiare con metragliatrici installate in capponiere o in cofani di circostanza. Sullo spalto antistante era disposto un reticolato di fili di ferro e spesso erano organizzate torpedini terrestri.

I grandi forti di cintura della linea principale di difesa, sorti, come si disse, nel 1903, debbono senza alcun dubbio essere stati progettati secondo le idee moderne. Tali idee, esposte nei trattati di fortificazione, che hanno veduto la luce negli ultimi decenni, non appariscono invero ben concordi e determinate, per quanto riflette, sia l'installazione delle artiglierie. sia i provvedimenti per la difesa vicina.

Il generale Brialmont, il più autorevole rappresentante (come già si ebbe ad accennare) della scuola che vuole i grandi forti di cintura armati con numerose e potenti bocche da fuoco per l'azione lontana, ha propugnato e tradotto in atto, nelle opere colossali che costituiscono le teste di ponte di Liegi e Namur, sulla Mosa, l'installazione delle grosse artiglierie in robuste torri corazzate girevoli, emergenti da un grandioso banco di calcestruzzo, di forma triangolare o quadrilatera, sotto il quale sono ricavati numerosi ricoveri, magazzini e laboratorî. Un parapetto per fucileria recinge il grande masso di calcestruzzo ed il tutto è poi circondato da un ampio fossato con scarpa e controscarpa rivestite, munito di potenti organi di fiancheggiamento ben protetti e corazzati, affine di sottrarli alla distruzione per parte del tiro lontano dell'attacco.

Non mancarono osservazioni intorno alla eccessiva grandiosità ed al conseguente enorme costo di simili opere, le quali, per giunta, in causa della grande estensione, anche in profondità, del masso di calcestruzzo contenente le grosse artiglierie e del notevole rilievo, costituiscono un bersaglio

vasto, non meno che appariscente, e quindi atto a richiamare ed a ricevere, i tiri dell'attacco. Quale correttivo a quella che sembrò un'esagerazione della scuola sostenitrice dei grandi forti armati con potenti artiglierie, taluni ingegneri militari, in questi ultimi anni, pur senza rinunciare agli incontestabili vantaggi del grosso armamento dei forti di cintura, si proposero l'intento pratico di diminuire la eccessiva grandiosità delle opere e le esagerate dimensioni delle masse di protezione, seguendo il concetto di sottrarre, per quanto era possibile, le opere stesse all'azione delle artiglierie dell'attacco, anzichè affrontare direttamente tale azione, divenuta già oltrepotente e che aumenterà sempre di più. Si trattava, in una parola, di affrancare, fin dove era possibile, la fortificazione dalla eterna lotta fra il cannone e la corazza, dove il vantaggio non può rimanere a quest'ultima, se non a costo di aumentare le grossezze delle masse di resistenza a misura che aumenta (ciò che avviene quasi giornalmente) la potenza dei mezzi di offesa, fino a giungere a grossezze praticamente poco realizzabili.

I detti ingegneri hanno creduto che sarebbe possibile raggiungere l'intento costruendo opere di ordinamento semplice e di dimensioni moderate, massime in profondità, e soprattutto di minimo rilievo, in modo da riescire quasi completamente dissimulate sul terreno, del quale occorre non alterare che il meno possibile, e soltanto quanto è strettamente necessario per l'impianto dell'opera, le forme preesistenti.

Il programma della semplicità e della dissimulazione sul terreno porterebbe in primo luogo a rinunciare, sempre quando le condizioni di sito lo permettano, al fosso, il quale, in molti casi è piuttosto atto a rivelare, anche da lontano, la presenza dell'opera, oltre che richiede, perchè risponda bene allo scopo, la costruzione di organi di fiancheggiamento assai robusti. In certi casi si potrebbe provvedere alla difesa vicina ed immediata dell'opera, circondando questa di larghe zone di reticolati di filo di ferro e facendo assegnamento sull'azione frontale dèl fuoco di fucileria partente da una trincea interrata, antistante all'opera.

È da notare in proposito che, soltanto qualche diecina d'anni indietro, coi fucili a tiro lento ed a traiettoria poco radente, sarebbe sembrato assurdo di affidare al fuoco di fucileria la difesa immediata di un forte. Ma questo concetto coi fucili odierni, a tiro rapido ed a traiettoria radente, si presenta realizzabile, ed i fatti della guerra del Transvaal, come quelli recentissimi di Porto Arthur, lo confermano pienamente.

Nello stesso ordine di idee della protezione ottenuta soprattutto coll'occultamento e colla dissimulazione del bersaglio, si è proposto di sostituire alle pesanti e costose torri corazzate le installazioni a pozzi, scavati nella roccia, ovvero costituiti da muratura cementizia e protetti da copertura metallica. La minima emergenza di questi sul terreno d'impianto, e la loro disposizione in linea retta, in modo da presentare un bersaglio di pochissima profondità, renderanno assai difficile all'artiglieria dell'attacco di raggiungerli e costituiranno però un modo di protezione assai più semplice e sicuro di quello che altri vorrebbe ottenere coll'impiego di grosse masse coprenti.

Con tali criteri d'ordine generale sembra possibile organizzare forti di cintura che, pur armati di potenti e, se vuolsi, anche di numerose bocche da fuoco per l'azione lontana, e provvisti di quanto occorre perchè tutti i servizi si svolgano al coperto, presentino quel carattere di semplicità e quelle condizioni di dissimulamento alla vista, che cogli odierni mezzi di difesa sono indispensabili alle opere di fortificazione.

Non sappiamo fino a qual punto gli ingegneri russi, che hanno costruito i forti di Porto Arthur, siansi attenuti a questi nuovi concetti. Peraltro, senza conoscere i particolari di ordinamento interno di tali opere, siamo indotti a ritenere che i dettami della semplicità e della minima appariscenza sul terreno siano stati dai detti ingegneri seguiti, e con ottimi risultati pratici, se si guarda agli effetti scarsi o nulli che l'attaccante ha ottenuto coi bombardamenti.

Non si hanno indicazioni sul modo d'installazione delle grosse artiglierie che dovevano essere disposte nella parte centrale dell'opera. Poichè è accertato che a Porto Arthur non si avevano torri corazzate, le dette bocche da fuoco furono necessariamente installate, o a cielo scoperto, ovvero nascoste dentro specie di ricoveri protetti da masse di calcestruzzo, tirando attraverso un'apertura della massa stessa che fungeva da cannoniera. Nell'uno e nell'altro caso, e qualunque altra sia stata la modalità d'installazione delle grosse bocche da fuoco dei forti, le quali, essendo entrate in azione fino dai primi giorni dell'assedio ed avendo avuto parte principale nella difesa a rincalzo delle posizioni avanzate, hanno necessariamente dovuto richiamare sopra di loro stesse tutto il fuoco dell'attacco, si è portati a ritenere che i Russi siano riesciti, forse più che a proteggerle, a nasconderle, od a dissimularle, al punto da neutralizzare gli effetti del fuoco nemico.

Sempre riferendoci alla resistenza che i forti di cintura hanno presentato agli effetti dei bombardamenti continuati, è da ritenere che i detti forti fossero provvisti di ricoveri ricavati in masse di calcestruzzo e protetti con tutti i mezzi di cui dispone la tecnica; e che esistessero, altresì fra le parti principali, comunicazioni sotterranee, scavate in roccia, o protette da volte pure di calcestruzzo, in modo da potere continuare i servizi indispensabili anche durante i bombardamenti.

Effettivamente i ricoveri delle opere permanenti resisterono abbastanza bene alle granate da 15, ma non furono in grado di sopportare l'azione dei proietti lanciati dagli obici da 28 (1).

La difesa approssimata delle opere ebbe ad essere affidata alla fucileria, collocata dietro un parapetto perimetrale, ed a cannoncini a tiro celere disposti sugli angoli, installati su affusti a scomparsa o dentro ricoveri di calcestruzzo. Per

(1) *Notes sur la défense de Port-Arthur d'après un témoin oculaire.* — (Nella *Revue du Génie*, maggio 1905).

la difesa immediata contro gli attacchi di viva forza, si fece grande uso, attorno ai forti di cintura, come intorno alle posizioni avanzate, di reticolati di filo di ferro. Le opere erano inoltre cinte di un largo fosso scavato nella roccia, e provvisto di organi di fiancheggiamento. Se si ha da prestare fede alle informazioni state pubblicate intorno alla presa del forte di Sang-Chou, sembra che questi organi di fiancheggiamento abbbiano reso grandi servizi alla difesa.

Nelle numerose batterie della fronte marittima di Porto Arthur non è verosimile che i Russi abbiano fatto grande impiego di costruzioni di calcestruzzo. Si poteva infatti raggiungere una sufficiente protezione disponendo le bocche da fuoco dietro massi rocciosi, ottenendo così la loro completa invisibilità, massime per le batterie organizzate a puntamento indiretto, che è da ritenere sia stato adottato su larga scala. Effettivamente tutti i pezzi tiravano a cielo scoperto, e non esistevano, nè cupole, nè corazzature di sorta. Indipendentemente poi dal loro modo di organizzazione, le batterie della difesa, essendo elevate in media di 100 *m* sul mare, non avevano effettivamente a temere gran cosa dal tiro dei grossi cannoni delle navi nemiche, mentre al contrario erano in grado di apportare a queste notevoli danni.

Lo svolgimento delle operazioni sulla fronte marittima ha dato ragione a tali previsioni, dimostrando una volta di più che le navi sono impotenti contro le opera di difesa costiera, dalle quali hanno invece tutto a temere. Ed infatti, a malgrado della loro notevolissima superiorità navale, i Giapponesi non hanno osato, in nessun periodo dell' assedio, d'impegnare una lotta contro le batterie da costa. La loro flotta ha eseguito, sul principio, bombardamenti a grandi distanze senza risultati pratici e, cominciate le vere operazioni d'assedio, si è limitata ad assicurare il blocco dalla parte del mare.

*
* *

Al principio della guerra la stampa militare russa riteneva che la piazza di Porto Arthur coi suoi 500 cannoni di calibro variante da 100 a 400 *mm* (1), col suo grandioso approvvigionamento di munizioni, col suo parco d'artiglieria e colle molteplici risorse e i mezzi tecnici di cui disponeva, avrebbe potuto sostenere facilmente un anno d'assedio.

La stampa inglese, invece, assai più pessimista, era di avviso che la piazza non avrebbe potuto resistere, a lungo, ad un attacco potente, eseguito sulla fronte terrestre e su quella marittima con pesanti proietti, e che le opere di fortificazione, non meno che gli arsenali, gli stabilimenti e le navi stesse, ricoverate nei bacini, sarebbero state rapidamente distrutte.

I fatti non hanno dato ragione, nè all'una, nè all'altra delle accennate previsioni.

I Giapponesi intrapresero l'investimento di Porto Arthur alla fine di maggio 1904, ma non cominciarono l'attacco della linea di difesa che il 28 luglio. In questi due mesi dovettero, per stringere l'investimento, conquistare, passo a passo, il terreno esterno e sottoporre ad un vero assedio tutte le piccole alture e le altre accidentalità del terreno, capaci di essere difese, nel raggio di circa 40 *km* dalla città. Il generale Kondratenko, la cui morte fu così funesta alla difesa (2), diresse tutte queste operazioni, il cui fine era manifestamente quello di guadagnare tempo e che infatti

(1) Nei mesi di giugno e di luglio, il numero delle bocche da fuoco, per mezzo delle artiglierie tolte alle navi, fu portato a quasi 600.

(2) Il generale Kondratenko, proveniente dall'arma del genio, e comandante della difesa della fronte di terra, morì sui primi giorni di dicembre. Fu asfissiato, anzichè colpito, dallo scoppio di una granata da 28 che aveva attraversato la volta di una casamatta di uno dei forti principali, dove egli aveva riunito a consiglio 14 ufficiali. Di questi, 7 rimasero pure uccisi e gli altri feriti. (*Notes sur la défense*, ecc.).

consentirono ai Russi di rafforzare e completare la linea di difesa e di munire le posizioni avanzate.

I Russi hanno fatto pertanto quella che si chiama *difesa esterna attiva.*

Il concetto della difesa esterna attiva, inaugurato nell'epoca moderna (come già si ebbe a ricordare) dagli Olandesi sui Polders di Ostenda, fu per la prima volta applicato su larga scala a Magonza nella difesa del 1791. La guarnigione della piazza, costituita da 23 500 uomini, in gran parte volontari nazionali di nuova leva, condotta dal generale Meunier al di là delle opere avanzate, paralizzò, colla sua attitudine offensiva, l'azione dell'assediante, forte di 50 000 uomini, il quale, soltanto due mesi dopo l'investimento, potè aprire la 1ª parallela a 1500 *m* dalla piazza. Dopo la morte di Meunier, il generale Doyrè ritirò il presidio dietro i rampari e la difesa divenne passiva.

Massena riescì a trattenere attorno a Genova forze avversarie triple delle proprie e con un presidio di 9000 uomini occupò per 50 giorni una linea dell'estensione di 6 leghe, dando giornalmente brillanti combattimenti offensivi. Due volte tentò di rompere l'investimento.

La necessità della difesa esterna attiva fu posta in evidenza dal Carnot, quando, nel maggio del 1793, scriveva al comitato di Salute Pubblica che si dovevano sempre conservare i sobborghi, quali posti vantaggiosi per la difesa, e nel 1802 insisteva sull'occupazione di tutte le posizioni che circondano una piazza, affine di costringere l'assalitore anzitutto al loro attacco.

I dettami del Carnot ebbero numerose e felici applicazioni nella difesa delle piazze occupate dai Francesi al declinare della potenza napoleonica. Memorabili furono, sotto questo aspetto, le difese del generale Rapp a Danzica (1813) e del maresciallo Davoust ad Amburgo (1813-14). Lo stesso Carnot, nominato nel 1814 governatore di Anversa, all'avvicinarsi degli alleati che passavano il Reno, fece, appena giunto nella piazza, revocare l'ordine del suo predecessore, relativo alla distruzione dei sobborghi, e mise in stato di difesa Bor-

gerhout, Berchem e Merxem, conservando così agli Anversani quei ricchi quartieri, pur destinandoli alla difesa esterna da lui divisata.

Nel 1870 a Belfort il colonnello Denfert, con una guarnigione costituita da non più di 16 000 uomini di truppe meno che mediocri, mediante l'occupazione del terreno esterno e l'afforzamento di boschi, villaggi ed altre località, ad oltre 2500 *m* dalle opere della piazza, riescì a ritardarne l'attacco di 6 setttimane (dal 1° novembre al 15 dicembre).

Con tali precedenti non possono destare sorpresa, nè il risultato ottenuto a Porto Arthur dai Russi colla difesa esterna, nè le perdite sofferte dai Giapponesi per la conquista delle posizioni ostinatamente difese da 30 000 uomini.

È peraltro fuori di dubbio che, sia per l' estensione del raggio di combattimento, sia per la quantità delle forze impiegate (la guarnigione della piazza non superava effettivamente i 35 000 uomini) (1), sia per la durata, la difesa attiva esterna di Porto Arthur ha superato quanto, in quest'ordine di idee, si era fatto in altre piazze. Nell'organizzare e dirigere tale difesa, il generale Kondratenko si è mostrato degno erede delle tradizioni del Todleben, il quale, nel 1854 a Sebastopoli, coll'occupazione delle posizioni esterne: la Quarantaine, le Mamelon Vert ed il Mont Sapon, seppe così ben difendersi attaccando, e riescì a creare quasi a nuovo la piazza, della quale gli era stata affidata la resistenza.

Chiuso, col finire di luglio, il periodo della difesa esterna attiva, potè restringersi l'investimento della piazza, ed i Giapponesi cominciarono a costruire le batterie d'assedio, che dovevano aprire il fuoco sulle diverse posizioni avanzate. Lo svolgimento delle operazioni, in questo periodo

---

(1) La guarnigione di Porto Arthur era costituita dalla 4ª e 7ª divisione di tiragliatori siberiani, da un reggimento di tiragliatori isolato: totale 27 battaglioni di fanteria; da 8 batterie; da 3 battaglioni d'artiglieria da fortezza e da un battaglione del genio.

dell'assedio, è sempre lo stesso: bombardamenti senza effetti sensibili; assalti generalmente non riusciti. Tale fu l'esito dell'assalto del 3 agosto, che costò ai Giapponesi perdite enormi, e degli altri che, in seguito a nuovi bombardamenti, ebbero luogo tra il 19 ed il 24 agosto.

Le posizioni avanzate, una volta prese a costo di grandi sacrifici, non erano sempre utilizzabili per l'attacco. Dominate dai forti e crivellate di proietti, poco adatte ad essere rafforzate contro la piazza, sovente non potevano servire che da osservatorî. Questo laborioso e spesso sterile procedimento spiega come soltanto il 15 agosto i Giapponesi siano riesciti ad arrivare sulla *collina del Lupo,* d'onde finalmente, dopo 3 mesi d'assedio, poterono vedere Porto Arthur.

La meravigliosa resistenza presentata dalle opere provvisorie erette sulle posizioni avanzate, sia per la loro bene intesa, per quanto affrettata, organizzazione, sia per l'appoggio che ricevettero dal fuoco dei retrostanti forti di cintura, evoca il ricordo di quanto avvenne di somigliante all'assedio di Belfort.

A sud di questa piazza sorgevano due opere avanzate (le Alte e Basse Perches) incomplete e così poco solide che i predecessori del colonnello Denfert avevano deciso di rinunciare alla loro occupazione. Tali opere, di tracciato pentagonale, nello stato in cui si trovavano, erano costituite da un parapetto di terra di 3 *m* di rilievo sul terreno, preceduto da un fosso scavato nella roccia, largo 5 *m* e profondo 3, privo di organi di fiancheggiamento. Alcuni ricoveri, sbozzati qua e là, non avevano ancora una completa protezione di murature. Inoltre un bosco, che si trovava dinanzi alla posizione, ostacolava il campo di tiro.

Il colonnello Denfert, risoluto di valersi di tali opere avanzate, a malgrado della loro riconosciuta insufficienza tecnica, fece recidere gli alberi del bosco, lasciando però le ceppate alte 60 *cm*; e fra esse fece tendere un reticolato di fili di ferro.

Un attacco di viva forza, tentato dai Tedeschi nella notte del 18 gennaio 1871, fallì completamente. Gli assalitori fu-

rono respinti con gravi perdite. Tre compagnie di fanteria, che erano riescite a discendere nel fosso di una delle opere, per dare la scalata al parapetto, minacciate dai fucili dei difensori, che erano saliti sul pendio del parapetto stesso, trovandosi preclusa la ritirata dalla controscarpa scavata a picco nella roccia, furono obbligate a deporre le armi.

Dopo tale insuccesso, non rimase all'assalitore altro partito che quello di intraprendere l'assedio passo a passo di queste opere, in apparenza così dispregevoli, e non giunse ad occuparle se non il giorno 8 febbraio, vale a dire dopo 98 giorni d'assedio e 68 giornate di bombardamento della piazza.

Per altri due interi mesi, settembre ed ottobre, si videro sotto Porto Arthur gli assalti succedere ai bombardamenti per la conquista delle posizioni più adatte all'impianto delle batterie, che dovevano agire contro il settore attaccato e contro la città. I bombardamenti prepararono gli assalti che ebbero luogo dal 19 al 22 settembre. Il loro risultato parziale portò alla conquista di una nuova posizione d'artiglieria, sotto la cui protezione poterono venire iniziati i lavori di trincea contro i forti della fronte N. E. Da queste trincee si slanciarono le colonne d'assalto, desiderose di commemorare con un glorioso sacrificio l'anniversario del Mikado (3 novembre). In seguito a quattro giorni di bombardamento (26-29 ottobre), coll'assalto del 30 esse arrivarono finalmente ad impossessarsi dello spalto delle opere avanzate.

Al principio di novembre i Giapponesi erano riesciti ad arrivare, mediante trincee, a circa un chilometro dai forti Sang-Chou ed Er-lung, ed avevano solidamente impiantato le loro batterie sulle posizioni avanzate della difesa. Essendo peraltro risultato impossibile di ridurre i forti col bombardamento e cogli assalti violenti, fu dovuto cominciare il lavoro delle zappe. Si entrò allora nel periodo dell'assedio detto regolare e dei camminamenti passo a passo. Il suolo non era ovunque favorevole ai lavori di zappa. A

fianco di terreni d'alluvione assai molli, si trovavano terreni rocciosi e conglomerati durissimi di calcare e di quarzo, che sovente costrinsero a ricorrere al piccone. Dovendosi poi presentare sempre un riparo alle offese della piazza e dovendosi avere la protezione non soltanto contro il forte attaccato, ma anche contro i vicini, i lavori d'approccio dovevano riescire necessariamente più defilati e più paralleli alla loro base, che nei casi normali.

Alla testa delle zappe si avevano sempre combattimenti forzati. Quando queste erano giunte a qualche distanza dalla base, i Russi eseguivano ogni notte attacchi contro le trincee. Piccoli distaccamenti si avanzavano favoriti dall'oscurità, si scagliavano sulle teste di zappa, uccidevano i lavoratori a colpi di fucile e di baionetta e gettavano bombe cariche di dinamite, il cui scoppio distruggeva spesso in brevi istanti il lavoro di una giornata.

Per tutte queste ragioni, i lavori d'approccio avanzavano lentamente. Il corpo d'assedio, rafforzato dalla I, IX, e XI divisione, da due brigate di riserva e più tardi da una parte della VII^a divisione, volle allora tentare un attacco generale di viva forza delle opere. Preparati da furiosi bombardamenti, furono eseguiti, nella seconda metà di novembre, parecchi assalti, partendo da una parallela scavata a circa 600 *m* dalle opere stesse. È noto l'insuccesso di tali assalti ed è vivo il ricordo di questi combattimenti senza precedenti, nei quali 25 000 Giapponesi trovarono la morte presso gli spalti delle opere.

Tali rovesci dell'assalitore vennero però compensati il 30 novembre colla presa della collina dei 203 *m*. Da questa altura, situata a N. E., egli fu posto in grado di operare cogli obici da 28 la distruzione della squadra russa, nascosta nel porto dopo l'infruttuosa sortita del 10 agosto.

I lavori di zappa, continuando attivamente, giunsero il 25 dicembre a 150 *m* dal fosso delle opere attaccate. Per mezzo di gallerie di mina, l'assalitore pervenne a distruggere la controscarpa del forte Sang-Chou. Preceduto da bombardamento, si tentò allora un attacco di viva forza

che, come sempre, andò fallito. Riconosciuta indispensabile la distruzione del muro di scarpa, perchè l'assalto potesse ripetersi, si riescì ad aprire, nella viva roccia, una galleria di mina che, scoppiando nel mattino del 31 dicembre, rovinava la scarpa del fosso ed il parapetto del forte Sang-Chou. A questa rovina succedeva l'assalto. Poche ore dopo, una seconda esplosione nell'interno del forte seppelliva sotto le macerie una parte della guarnigione (160 uomini e 2 ufficiali, fra i quali lo stesso comandante del forte).

Il 28 dicembre con un'altra galleria di mina, egualmente scavata nella roccia, si riescì a fare saltare in aria la scarpa del forte Er-Loung. Subito dopo l'attaccante faceva convergere i tiri dell'artiglieria sulle rovine e con un vigoroso attacco si rendeva padrone del parapetto più basso. Dopo poche ore, con un ultimo assalto, riesciva ad occupare il parapetto superiore.

Tenendo presenti le rovine apportate dall'ultimo mese di assedio, può facilmente immaginarsi in quale stato i Giapponesi abbiano dovuto trovare i due forti di Sang-Chou e di Er-Loung. La loro caduta fu la causa principale della capitolazione della piazza, che venne domandata da Stössel la sera del 1° gennaio 1905.

Tale fu lo svolgimento generale dell'attacco di Porto Arthur, rappresentato a larghi tratti nelle sue fasi principali. Ma oltre di questo, e forse anche più di questo, importa rendersi conto di taluni particolari delle operazioni, dei mezzi tecnici impiegati dall'assalitore e di quelli cui ebbe a ricorrere la difesa per contrastarne l'avanzata e per paralizzarne le offese.

Non sarà, in primo luogo, inutile rappresentare la fisionomia degli assalti che furono eseguiti a Porto Arthur, e che hanno costituito una delle operazioni più notevoli e caratteristiche dell'assedio.

Tutti gli assalti si svolgevano sempre nel modo stesso. Cominciavano dopo un bombardamento violento, eseguito

durante tutta la mattinata e portato, nell'ultimo momento, ad una vera furia di fuoco, affine di danneggiare quanto più fosse possibile le opere attaccate, di smontarne le artiglierie, in una parola di predisporre la riescita dell'atto risolutivo. Verso mezzogiorno, tutte le batterie cessavano contemporaneamente il fuoco, e le colonne d'assalto, che erano tenute in attesa al coperto, il più vicino possibile all'obbiettivo da raggiungere, si slanciavano da tutte le parti. A questo punto le guarnigioni delle opere, le quali, durante il bombardamento, erano rimaste nascoste nei ricoveri alla prova dei forti, si affrettavano ad occupare i rampari. Si trattava di decimare col tiro a shrapnel le riserve delle colonne di attacco e di distruggere le colonne stesse col fuoco di fucileria e delle metragliatrici. Se qualche reparto di assalitori riesciva ad arrivare nell'immediata prossimità dell'opera, si utilizzavano contro di questo le granate a mano, che si avevano sempre pronte a questo scopo.

L'assalto, per sè stesso, durava appena un quarto d'ora o una mezz'ora al più, poichè la distanza da percorrersi dall'assalitore era sempre essai breve e l'enormità delle perdite, che talvolta portarono alla distruzione di reggimenti interi, non permetteva di nutrire a lungo l'attacco coll'incessante affluire delle riserve. L'assalitore riapriva allora quasi sempre il fuoco di bombardamento per continuare la rovina delle opere, per potere spingere con maggiore sollecitudine i lavori d'approccio ed anche per ricominciare l'assalto dopo una nuova preparazione.

Circa l'impiego delle artiglierie per parte dell'attacco, si è notato da qualche scrittore militare (1) che questo, per numero e per potenza di bocche da fucco, non sarebbe stato corrispondente alle esigenze di un assedio moderno. Si è rilevato che, fino al momento del terzo grande attacco, alla

(1) Fra gli altri dal capitano d'artiglieria a piedi tedesca von HUTHER nel *Militär-Wochenblatt*.

fine di ottobre, i Giapponesi non disponevano, in fatto di artiglieria d'assedio, che di 50 obici da 12 e da 15 *cm*, di 20 cannoni della marina da 11 o 12 *cm* e di 6 obici da 28 *cm*, questi ultimi giunti soltanto in settembre: in totale poco più di 70 bocche da fuoco. Il loro numero venne aumentato negli ultimi periodi dell'assedio; ma pare abbia sempro fatto difetto ai Giapponesi la così detta *artiglieria d'armata*, costituita da reparti di grosse bocche da fuoco trainate come le batterie da campagna.

Anche ammettendo che qualche lacuna abbia esistito nell'ordinamento dell'artiglieria d'assedio giapponese, la quale, d'altra parte, ha cercato di render meno sensibili le deficienze del materiale con un oculato impiego di questo e con una incessante ed intensa attività di fuoco (1), rimane sempre, in particolar modo, meritevole di ricordo l'azione dell'obice da 28 *cm*, la quale, non soltanto ha potuto compensare la mancanza dei grossi mortai ed obici d'assedio, ma ha permesso di ottenere risultati che, a primo aspetto, sarebbe sembrato impossibile di poter conseguire.

Considerando tali risultati, si può affermare che l'impiego delle predette bocche da fuoco è stato il fatto culminante dell'assedio, di fronte al quale tutte le altre operazioni passano in seconda linea.

Obbiettivo principale dei Giapponesi dinanzi a Porto Arthur era infatti quello di paralizzare i movimenti della flotta russa, per avere la padronanza del mare, indispensabile per la realizzazione del concetto strategico. Fallito più volte l'imbottigliamento della rada, non rimaneva altro partito che quello di distruggere le navi nemiche, e questo intento venne raggiunto mercè la pioggia di granate lanciate dagli obici da 28. L'intuito dei Giapponesi di utilizzare, per tale scopo, la detta bocca da fuoco fu, come si ebbe già a

(1) Il fuoco dell'artiglieria giapponese fu violentissimo per tutta la durata dell'assedio. Si è calcolato che durante il bombardamento della collina di 203 *m* cadessero, ad ogni minuto, sulla posizione da 40 a 45 granate da 28, senza contare le granate da 15 e gli shrapnels.

notare, geniale; e non lo fu meno la condotta dell'operazione. La necessità di occupare la collina dei 203 *m* per fulminare di là la flotta russa fu chiaramente compresa dai Giapponesi fino dai primordi dell'assedio, quando ancora sull'indirizzo da dare alla condotta di questo regnava la confusione e l'incertezza. Con tale convinzione, non sembrarono eccessivi i gravi sacrifici occorsi per impadronirsi di quella posizione, il cui possesso doveva trarre seco la distruzione completa della flotta russa, ciò che, per l'andamento generale delle operazioni, importava assai più della resa della piazza. Il successo arrise al genio ed all'ardimento dei Giapponesi.

E qui non possiamo astenerci dal notare che il successo stesso si riflette, in parte, sull'artiglieria italiana. Dagli Italiani appresero i Giapponesi a costruire le loro artiglierie nei lunghi anni di preparazione alla gigantesca lotta, preveduta ed attesa. Di modello nettamente italiano, come già si ebbe ad osservare, sebbene fabbricata negli arsenali Giapponesi, è la bocca da fuoco, che permise agli assalitori di Porto Arthur di conseguire l'obbiettivo indubbiamente più importante della prima parte della campagna.

Notevole, in relazione all'impiego delle artiglierie, fu l'ordinamento di taluni particolari destinati a rendere più facile e sicuro l'eseguimento del tiro. È da ricordare, tra altro, l'uso dell'*iposcopio*, strumento ottico assai semplice nel concetto e nell'uso, che permette di vedere il bersaglio e quindi di puntare stando dietro una massa coprente o sul fondo di una trincea, e così di eseguire su larga scala ed in via normale il puntamento preparato. È altresì da ricordare il piccolo mortaio di bambù, rivestito di corda, il quale, incavalcato su un semplicissimo affusto di legname, veniva, per la sua leggerezza e facilità di spostamento, collocato nelle trincee, ovvero portato in coda alle colonne d'attacco per tirare contro i difensori, alle brevi distanze, senza timore di offendere le truppe che avanzavano.

*
* *

Le operazioni della guerra combattuta, sia sotto Porto Arthur, sia in aperta campagna, presentano la caratteristica di un larghissimo impiego dei mezzi di protezione. Sotto la detta piazza si è veduto tornare in onore lo scudo (1). Ma, meglio che nell'esumazione del riparo classico dell'antichità, l'iniziativa e l'intuito dei Giapponesi si sono manifestati nell'utilizzazione di un riparo assai più semplice e pratico, quello che può offrir la terra. La tattica giapponese è appunto fondata sul concetto di riunire insieme, per un unico intento, il riparo ed il fuoco, il fucile e la zappa, la protezione e l'offesa, e tale concetto si trova rivestito di forme pratiche nell'elemento tattico primordiale, nella catena dei combattenti in ordine rado.

In ogni linea di tiratori un soldato fa fuoco mentre il vicino scava; poi vi è un altro tiratore, al quale segue un paleggiatore e così via (2).

Il lavoratore, che presto deve stancarsi scavando nella posizione di coricato, come il suo vicino che fa fuoco, viene rilevato da questo, del quale prende il posto di combattimento. Con questa fusione di lavoro e di fuoco, assicurata da una perfetta comunanza d'intenti e d'azione, non v'è sosta della truppa che avanza, la quale non dia luogo alla erezione di un riparo di terra, ed in tal modo, mentre la truppa stessa provvede alla sua immediata protezione, lascia sul terreno una serie di appigli, di grande vantaggio negli eventuali movimenti all'indietro.

Questa intima compenetrazione del riparo improvvisato colla tattica, venne costantemente adottata dai Giapponesi, sia in aperta campagna, che sotto Porto Arthur, massime nelle operazioni di attacco, compiute nel raggio di

(1) Vedi la *France militaire* del 7 gennaio 1905.

(2) Indicazioni del ten. col. dello Stato maggiore giapponese Masahiko Kawimura riportate nel *Neues Wiener Journal* e riprodotte nella *Rivista d'artiglieria e genio* (aprile 1905).

investimento della piazza. Ed è perciò che si è creduto di non ometterne il ricordo in queste pagine, che si riferiscono allo svolgimento del memorabile assedio.

Fra i numerosi ostacoli usati dai Russi per impedire la avanzata degli assalitori, il più formidabile fu quello costituito dai reticolati di fili di ferro. Le zone doppie o semplici di tali reti, disposte attorno, sia alle posizioni avanzate ed alle opere provvisoriamente erette, sia ai forti permanenti, rappresentavano barriere insuperabili.

Fra le leggende che si sono formate intorno all'ostinata difesa di Porto Arthur, vi fu anche quella che i Russi abbiano fatto passare, attraverso i fili di ferro, potenti correnti elettriche, le quali ne rendevano mortale il contatto. Peraltro tale partito sarebbe stato forse realizzabile pei reticolati esistenti attorno ai grandi forti, non per quelli delle opere provvisorie sorte sulle posizioni avanzate, pel fatto che le correnti pericolose, dovendo raggiungere 600 a 1000 volts, non possono prodursi che con impianti di elettricità, quali si possono avere soltanto in un'opera permanente, e non con una pila Leclanchè, od un esploditore tascabile, che basta a far scoppiare una torpedine (1).

Ma, anche senza il concorso dell' elettricità, i reticolati hanno costituito un ostacolo meraviglioso, il quale bastò a trattenere ed a fare distruggere dai fucilieri della difesa le colonne di truppa che i Giapponesi lanciavano successivamente all'assalto, sia delle posizioni avanzate, che dei forti di cintura.

A molteplici espedienti ebbero ricorso i Giapponesi per arrivare a passare attraverso i reticolati. Dapprincipio spera-

(1) Effettivamente i Russi, fra le altre difese accessorie, installarono dinanzi alle opere permanenti una cintura di filo metallico percorsa da correnti di 500 volts. Non sembra peraltro che il detto filo abbia reso i servizi che se ne aspettavano. I Giapponesi riescivano a tagliarlo assai facilmente con forbici a manico isolante.

(*Notes sur la défense* ecc.).

vano di riuscirvi coll'impiego di forbici, che avevano portato, dicesi, in numero di 50000; ma i fili di ferro risultarono troppo resistenti. Fallito questo mezzo, tentarono di svellere i reticolati, attaccandosi ai paletti e recidendoli. Ma gli uomini incaricati di tale lavoro rimanevano completamente esposti al fuoco nemico. Si pensò allora ad un altro espediente. Un uomo strisciava verso il reticolato durante la notte, attaccava corde alla sommità di alcuni paletti e tornava quindi coi capi delle corde stesse nella trincea più vicina, dove, coll'aiuto di altri, cercava, generalmente con poco successo, di svellere i pali forzando le corde. Talvolta si usarono lunghe pertiche di bambù, ripiene di polvere nera, atta a produrre molto fumo. Un uomo, strisciando sul terreno, arrivava a porre i bambù fra il reticolato, dava fuoco alla polvere con una capsula, e sotto il velo del fumo una parte dei fili veniva distrutta.

Queste lunghe pertiche di bambù pare siano state talvolta impiegate anche per paralizzare l'azione delle artiglierie esistenti negli organi di fiancheggiamento dei fossi. Si portavano alla bocca delle cannoniere o delle feritoie e vi si dava fuoco. Il denso velo di fumo che si produceva accecava i difensori ed impedendo il fuoco delle mitragliatrici e dei fucili permetteva ai Giapponesi di effettuare l'attacco finale.

Attesa peraltro la larghezza dei fossi delle opere permanenti, che avrebbe reso poco effettuabile la manovra delle pertiche di bambù, è da ritenere che questa, in ogni caso, abbia dovuto limitarsi contro le piccole caponiere dei fossi, necessariamente assai stretti, delle opere improvvisate nelle posizioni avanzate della difesa.

Fra i tanti mezzi di difesa attiva largamente impiegati dai Russi, sono da ricordare in primo luogo i proiettori e le metragliatrici. I proiettori accecavano i Giapponesi coi fasci di luce e le mitragliatrici mettevano la confusione nelle loro file. L'assalitore stesso ha dovuto riconoscere gli straordinari vantaggi ottenuti dalla difesa col felice accoppiamento di

questi due mezzi forniti dalla tecnica moderna nel respingere i molteplici attacchi di viva forza intrapresi contro le posizioni avanzate e contro le opere della piazza.

Posti in piena luce dai proiettori (1), i Giapponesi venivano presi di mira dal fuoco accelerato della fucileria e delle metragliatrici, senza nulla vedere. Non potevano ripararsi da quei fuochi che partivano dietro la luce stessa, ed il tempo che impiegavano per avanzare era dai difensori utilizzato per dissimularsi nelle sinuosità del terreno, ove non potevano raggiungerli i raggi di quella luce implacabile. Privi di qualunque protezione, incapaci a muoversi senza essere seguiti dalla luce e dal fuoco, non rimaneva agli assalitori che fuggire immergendosi nell'oscurità della notte. Se qualche metragliatrice giapponese tentava di proteggere la loro ritirata, un razzo la scopriva prontamente; un proiettore veniva diretto su essa, e le metragliatrici russe vi concentravano i loro tiri, ponendola immediatamente fuori servizio. Tutto era finito e l'attacco falliva senza rimedio.

Per il rischiaramento del terreno esterno, la difesa ebbe a fare altresì largo uso delle bombe luminose, o a stella.

La loro luce, sebbene di breve durata, presentava su quella dei proiettori il vantaggio di venire dall'alto e di non lasciare quindi verun punto nell'ombra. Tutto era ampiamente illuminato per una certa zona, e nessuno poteva muoversi in quella senza essere scoperto.

Anche le bombe a mano ebbero una parte non trascurabile nella difesa. Il generale Kondratenko attribuiva loro un grande valore, ed, a suo avviso, Porto Arthur sarebbe caduto tre o quattro mesi prima, senza il loro impiego.

I soldati russi avevano una fiducia illimitata in questo mezzo di offesa. Allorquando un reparto di truppa occupava una trincea, gli uomini domandavano se vi erano bombe, ed allorquando i Giapponesi giungevano dappresso, gittavano i fucili per essere più liberi al lancio di tali proietti.

---

(1) I proiettori ricevevano l'energia dalle dinamo collocate nei forti. Queste erano poste in azione da macchine a vapore o da motori a petrolio.

***

Ed ora alcune considerazioni.

Lo svolgimento dell' assedio di Porto Arthur segna, in primo luogo, il completo fallimento, se così può chiamarsi, di quella scuola, la quale, riallacciandosi ad alcune tradizioni del secolo XVII, quelle dei così detti attacchi violenti, suggeriti dall'olandese Coehoorn, ebbe nell'ultimo decennio dello scorso secolo a bandire il verbo della rapida riduzione delle piazze forti mediante attacchi di viva forza preparati dal bombardamento.

Nella storia futura della poliorcetica, difficilmente potranno venire superati i prodigi d'intrepidezza e di disprezzo della vita offerti dai Giapponesi nei ripetuti assalti, i quali, secondo i calcoli più modesti, sono loro costati oltre a 50 000 uomini. Questa prova reale di guerra, eseguita in scala gigantesca, per potenza di masse combattenti e per l'altissimo spirito di sacrificio, del quale esse erano animate, ha dimostrato, in modo incontestabile, che non è possibile all'assalitore di avvicinarsi alle opere se non protetto da ripari e che, per preparare la via alle colonne d'attacco, è necessario il lavoro del minatore.

Ed appunto a questo partito hanno forzatamente ricorso i Giapponesi dopo le ecatombi dell'agosto e del settembre. Non si avanzò d'allora in poi di un passo senza elevare una muraglia di terra o di sacchi di terra, atta ad arrestare i proietti nemici e, non potendosi col tiro d'artiglieria aprire la via all'occupazione delle opere, per quanto danneggiate dagli incessanti bombardamenti, se ne fecero saltare in aria i muri di scarpa ed i parapetti colle mine.

Ed ecco i ben noti procedimenti dell' assedio così detto regolare o sistematico che, relegati dai novatori fra le anticaglie dell'archeologia militare, ricompariscono sotto Porto Arthur per raggiungere lo scopo al quale fallirono completamente i bombardamenti e gli attacchi di viva forza. Sono le zappe che arrivano a portare l'assalitore a 60 *m* dalle opere, mentre le mine aprono la via alle colonne d'assalto. I

lavori di zappa e le gallerie di mina, già passate di moda, tornano in onore e, ringiovanite dalle risorse della tecnica moderna, s'imporranno ancora nella poliorcetica dell'avvenire.

Perchè, e non sarà mai abbastanza ripetuto per metterci in guardia dalla seduzione delle soluzioni celeri, che sembrerebbe possano ottenersi mercè la potenza distruttiva degli odierni mezzi tecnici, se questi si trasformano incessantemente coll'evoluzione delle scienze e delle industrie, i principî direttivi della guerra d'assedio si mantengono immutabili. Le armi da gitto, siano esse le macchine nevrobalistiche dell'antichità, i trabucchi ed i mangani del medioevo, le bombarde del secolo XV, o le artiglierie perfezionate del principio del secolo XX, non potranno che preparare ed accompagnare l'avvicinamento dell'assalitore alla piazza; e questo, a malgrado del concorso anche efficacissimo delle dette armi, non potrà farsi se non al coperto, sia colle vigne dei Greci, sia coi gatti del medioevo, sia colle zappe del Vauban. Soltanto dopo l'avvicinamento al coperto si potrà procedere all'atto risolutivo, all'assalto, che, se eseguito prematuramente, condurrà inevitabilmente ad inutili sacrifici.

Così, per l'immutabilità dei principî della guerra d'assedio, il libro di questa contiene, a distanza di secoli, pagine di una completa rassomiglianza. I lavori di zappa sotto Porto Arthur ricordano le vigne dell'assedio di Rodi; le mine, colle quali i Giapponesi hanno fatto saltare il muro di scarpa ed i parapetti del forte Sang-Chou, ricordano le mine primordiali di Francesco di Giorgio al Castelnuovo di Napoli e quelle formidabili degli assedi di Candia e di Torino. Gli inconsulti e prematuri attacchi di viva forza alle opere di Porto Arthur ricordano gli assalti falliti a Plewna, a Sebastopoli, a Torino, ad Ostenda, e pongono in rilievo il concetto nettamente formulato da Napoleone nelle sue istruzioni per la condotta dell'assedio di Danzica.

Nel 1807, sotto le mura di Danzica, il maresciallo Lefebvre non voleva tenere in verun conto i ragionamenti degli ingegneri e pretendeva che, assai meglio di loro, avrebbe posto fine all'assedio con un assalto generale ese-

guito dai suoi granatieri. L'Imperatore, per ridurlo alla ragione, ebbe a scrivergli nei termini seguenti:

« Il petto dei vostri granatieri, che voi volete mettere dappertutto, non rovescerà le mura di Danzica. Occorre lasciar operare i vostri ingegneri ed ascoltare l'avviso del generale Chasseloup, che è un un uomo dotto, al quale non dovete togliere la vostra fiducia al dire del primo critico, il quale prende a giudicare cose che è incapace di comprendere. Riservate il coraggio dei vostri granatieri pel momento nel quale la scienza dirà che può essere utilmente impiegato, e frattanto sappiate avere pazienza ».

Di fronte all'invariabilità dei principî direttivi della poliorcetica, l'assedio di Porto Arthur ha posto in rilievo la necessità della difesa attiva, senza la quale non può esservi resistenza efficace e durevole. La difesa passiva, la assicurazione contro la sorpresa, così bene rappresentata dal ponte levatoio alzato, simbolo dell'ostacolo materiale, segna, in anticipazione, la condanna di una piazza, quando anche essa sia perfettamente organizzata nei riguardi tecnici. Non havvi ostacolo passivo, che possa guarentire della sorpresa, quando il difensore è convinto di poter riposare affidandosi a quello. La salute della difesa non può trovarsi che nella vigilanza incessante ed in quella continua e multiforme attività che vale ad allontanare perfino la possibilità della sorpresa.

La difesa di Porto Arthur è stata, in tutti i suoi periodi ed in tutte le sue manifestazioni, la personificazione di tale attività. Fu attiva nella occupazione e nella conservazione, mediante continui combattimenti, per oltre due mesi, delle posizioni esterne alla piazza; nelle continue sortite e nei contrattacchi notturni contro le batterie ed i lavori d'approccio; nell'incessante tiro delle artiglierie delle opere per sostenere le posizioni avanzate e per contrastare la loro stabile occupazione per parte dell'assediante, quando questi, dopo lunghi sforzi, era riuscito ad impadronirsene. Fu attiva

nel largo e svariato impiego dei mezzi forniti dalla tecnica e nel concetto tattico, costantemente seguito, di contendere passo a passo, il terreno all'avversario, rendendogli quasi impossibile di avanzare attraverso ostacoli battuti incessantemente dal fuoco.

Il fuoco accelerato della fucileria e delle metragliere, che vedemmo impiegate dai Russi su larghissima scala, è stato lo strumento principale della difesa attiva di Porto Arthur e fu per esso che la difesa stessa ha potuto raggiungere tale efficacia da sorpassare quanto era stato in altri simili casi conseguito. Il fuoco di fucileria, che, anche senza l'aiuto di ostacoli antistanti, vale, se eseguito da truppa calma e ferma in posizione, ad impedire qualsiasi avanzata, ha dato all'ostacolo moderno, il cui tipo è rappresentato dal reticolato di fili di ferro, quella resistenza che a Porto Arthur sembrò maravigliosa. Il fuoco notturno, colla guida dei proiettori elettrici e delle bombe a stella (strumenti tecnici della difesa attiva), ha paralizzato i movimenti dell'assalitore per quanto ardito e, meglio di qualsiasi grandioso ostacolo inerte, ha reso vani i ripetuti tentativi di attacchi violenti e preservato la piazza dalle sorprese. In una parola, l'attività della difesa, prima e più della resistenza tecnica delle opere attaccate, e molta non ne potevano presentare quelle costruite durante l'assedio, ha neutralizzato gli sforzi dell'assalitore per ridurre la piazza di viva forza e lo ha costretto a ricorrere ai procedimenti normali d'assedio.

Dalle considerazioni d'ordine generale passando a quelle di carattere tecnico, importa rendersi conto degli effetti del tiro delle grosse bocche da fuoco sulle opere, di taluni particolari dell'organizzazione di queste, e della situazione creata alla difesa dal modo col quale era predisposta la piazza.

Il perfezionamento del tiro arcato e l'introduzione delle granate-torpedine sembrò, in base ai risultati di alcune esperienze di poligono, dovessero quasi segnare la fine dell'arte difensiva. Coloro, che esaminarono con criteri meno

pessimisti le nuove condizioni della fortificazione, furono tuttavia d'avviso che un'opera non avrebbe potuto resistere se non per brevissimo tempo alla pioggia di proietti scoppianti, a meno di avere le artiglierie protette da robustissime corazze, ed i ricoveri, le comunicazioni, i magazzini ed i locali tutti coperti da enormi masse di calcestruzzo. Si ricorda in proposito il famoso forte meccanico sotterraneo del Mougin, il quale, come tutti i concepimenti fondati su apprezzamenti unilaterali, è sempre rimasto allo stato di progetto, sulla carta. Rimasero peraltro vive le apprensioni sulla possibilità di difendere una piazza che non avesse le opere costituite da veri ammassi di ferro e di calcestruzzo cementizio.

A tali apprensioni fanno riscontro le idee in precedenza accennate dei propugnatori del bombardamento, come unica e sufficiente preparazione degli attacchi di viva forza; seppure (si osservava da questi liquidatori della fortificazione) i difensori delle opere, attoniti e scossi dalle immani rovine prodotte dallo scoppio delle granate-torpedine, non avranno già, senza attendere l'assalto, sgombrato colla fuga le opere stesse.

I risultati poco concludenti ottenuti contro i forti di cintura di Porto Arthur dall'azione viva e continuata delle bocche da fuoco dell'assalitore attenuano di molto, se non distruggono del tutto, quelle impressionanti previsioni.

Dopo l'occupazione per parte dell'aggressore delle posizioni avanzate e dopo l'impianto delle batterie d'assedio, le opere vennero assoggettate ad un bombardamento continuo, vivissimo e prolungato. Su i due forti di An-tse-Chan ed E-tse-Chan, caddero in una sola giornata 285 granate di grosso calibro; ma è da ritenere che le predette opere poco abbiano avuto a soffrire da questa pioggia di fuoco, poichè, non soltanto non vennero dall'arditissimo attaccante riconosciute mature per soggiacere ad un attaco di viva forza, ma l'attaccante stesso non si determinò a tentare in quella parte neppure le operazioni dell'assedio sistematico. Il bombardamento, alternato cogli assalti, fu ancora più prolun-

gato ed intenso contro i forti di Sang-Chou e di Erlung della fronte N-E. Ma neppure in queste opere i guasti apportati dai proietti furono decisivi, poichè gli attacchi di viva forza fallirono sempre, e da ultimo, sebbene giunto a poche diecine di metri dal ciglio di controscarpa, l'assalitore dovette ricorrere alla mina.

Non fu pertanto l'azione dell'artiglieria che riuscì a ridurre le opere della fronte attaccata, sebbene in seguito ad ogni bombardamento e ad ogni susseguente assalto, la solidità delle opere stesse abbia dovuto diminuire e siano aumentate di conseguenza le probabilità di caduta. Ma, poichè questa avvenne da ultimo sotto gli assalti che tennero dietro allo scoppio delle mine, sorge il dubbio se gli assalti stessi non avrebbero avuto per l'assediante esito disastroso come i precedenti, qualora, a danno estremo della difesa, non fosse intervenuta la mancanza delle munizioni.

L'efficacia del fuoco dà affidamento ad un difensore energico di potere impedire all'assalitore di avvicinarsi ad una opera, per quanto devastata dal cannone e dalla mina. D'onde il dubbio suaccennato. È poi da notare che l'esaurimento delle munizioni nella piazza ebbe ad essere generale. In caso contrario i Giapponesi non sarebbero riesciti ad occupare il forte Sang-Chou, come non erano riesciti per molto tempo a tenersi sulla collina dei 203 metri. A prova del detto esaurimento sta il fatto che le artiglierie delle opere, nell'ultimo periodo dell'assedio, rispondevano ad un colpo su 200; e le ultime risorse di melinite pare abbiano servito al difensore per distruggere i forti prima della resa della piazza.

Tutto però porta a ritenere che il difetto di munizioni, provocato forse, se si deve prestar fede a talune informazioni di fonte inglese (1), da un soverchio consumo di esse

---

(1) *Port Arthur.* — Three months with the besiegers — a diurnal of occurrents — by FREDERIC VILLIERS, 1905.

Effettivamente, fino al mese di agosto i Russi tirarono senza economizzare i colpi, perchè contavano sul prossimo arrivo di un'armata di soccorso. Ma in seguito il tiro dovette essere rallentato. In novembre i cannoni da 15 non tiravano più di 5 o 6 colpi al giorno.

nei primi periodi dell'assedio, sia stato uno dei fattori della caduta dei forti, e sarebbe in conseguenza difficile determinare quanto questi avrebbero potuto resistere se avessero avuto munizioni per difendersi.

Di fronte a tali considerazioni, giova ricordare che, sebbene non si posseggano dati esatti sull'organizzazione dei tre grandi forti di cintura E-tse-Chan, An-tse-Chan, e Ki-kouan, pare tuttavia accertato che le numerose bocche da fuoco di grosso calibro, le quali ne costituivano l'armamento, non fossero installate in torri corazzate. Meno ancora potevano esserlo nelle altre opere state costruite, come si disse già, in pochi mesi dopo il febbraio 1904, cioè in seguito alla apertura delle ostilità e nell'imminenza dell'assedio.

Da tutto ciò non sembra fuori di luogo dedurre:

1° che le bocche da fuoco delle opere, anche se non installate in torri corazzate girevoli, possono rimanere in batteria per un periodo abbastanza lungo;

2° che l'azione dell'artiglieria dell'attacco è ben lungi dall'essere risolutiva contro opere provviste di locali e di comunicazioni protette.

Non pare che i forti di cintura di Porto Arthur fossero dotati di contromine permanenti, le quali avrebbero dato modo di far saltare in aria l'assalitore, appena avesse posto il piede sullo spalto. Sembra invece che i Giapponesi abbiano potuto scavare le loro gallerie di mina senza contrasto. Il lavoro sotterraneo da essi intrapreso richiese bensì lungo tempo, pel fatto che s'imbatterono in terreno duro, ma assai di più ne sarebbe occorso se fossero stati costretti a combattere passo a passo contro i minatori della difesa. I Russi si sono serviti a loro volta delle mine, ma queste furono sempre di carattere eventuale, predisposte cioè sul momento. Non si ha infatti notizia di alcuna efficace contromina da parte della difesa. I Russi avevano cominciato appena i lavori di mina quando la piazza capitolò.

Poichè la guerra sotterranea, già qualificata dai novatori un *vecchio giuoco*, come ebbe ad osservare il generale Brialmont, ritorna a comparire negli assedi, si affaccia il quesito sull'opportunità di provvedere le opere permanenti di un sistema di contromine.

Basti, in queste pagine, porre la questione, quale sorge dall'esame dell'ultimo assedio. Qualora venga riconosciuto che la difesa non può sottrarsi a tale esigenza, spetterà agli studi tecnici particolareggiati il determinare le modalità di esecuzione più opportune.

L'impiego dei moderni esplosivi ha impresso alle mine una potenza distruttiva notevolmente superiore a quella delle mine a polvere nera che, sullo scorcio del secolo XV, sostituirono le cave a puntelli di legname incendiabili, in uso nella poliorcetica medioevale. Le applicazioni dell'industria moderna a loro volta sono destinate ad accelerare ed a facilitare lo scavo delle gallerie e dei pozzi da mina, anche in terreni duri e rocciosi, mercè l'opera di perforatrici meccaniche, delle quali si ha già qualche saggio. Tutto porta perciò a ritenere che la guerra di mina si presenterà, nelle future grandi operazioni d'assedio, con veste tecnica completamente nuova, non soltanto per i formidabili effetti di scoppio, dovuti alle enormi cariche di potente esplosivo, delle quali si è avuto un esempio nell'ultima grande mina di Porto Arthur sul finir di dicembre, ma anche per una relativa rapidità dei lavori di preparazione e per la maggiore semplicità delle disposizioni.

L'avviamento deciso dell'arte del minatore verso i progressi consentiti dalla tecnica moderna porterà indubbiamente ad alleggerire l'ordinamento delle contromine nelle opere di fortificazione, qualora si riconosca che queste ne debbano essere munite. Non saranno più i grandiosi sistemi di gallerie di muratura a più ordini, ai quali ricorsero, per i primi, gli architetti militari del secolo XVI, cominciando dal Sangallo, che ne ha lasciato uno splendido esempio sotto il baluardo Ardeatino e sotto quello dell'Aventino. A queste classiche opere d'arte sottentreranno disposizioni assai più

semplici, leggiere e circoscritte, che potranno venire, quando occorra, completate con costruzioni speditive, mercè l'impiego di materiali metallici od anche, se si crederà del caso, di strutture di cemento armato, da tenersi pronte nelle opere, e coll'opera delle perforatrici meccaniche messe in azione dall'elettricità, la quale, per altre molteplici occorrenze della difesa, non dovrà far difetto nei forti permanenti.

Accennando all'organizzazione della piazza, si ebbe a rilevare la mancanza della cinta di sicurezza. Sorge in conseguenza la domanda se la piazza stessa non avrebbe potuto protrarre la resistenza, dopo caduti i forti di cintura della fronte attaccata, qualora fosse stato afforzato il nucleo centrale.

A proposito di tale questione è, in primo luogo, da ricordare che la difesa non arrivò ad utilizzare alcuna delle opere esistenti dietro la linea di cintura e che rappresentavano, nel loro insieme, una seconda linea. Non pare quindi che avrebbe potuto trarre profitto dall'esistenza di una retrostante cinta di sicurezza. È poi da tener presente che lo scopo di un tale recinto interno non è di protrarre la resistenza della piazza, ma unicamente di porre il nucleo centrale al coperto da sorprese, o colpi di mano eventualmente tentati attraverso le opere delle linee antistanti. La cinta di sicurezza è, in sostanza, l'espressione della difesa passiva; è l'ostacolo materiale, del quale non fu rilevata a Porto Arthur la mancanza, poichè il difensore, colla sua incessante attività, riescì, assai meglio che non avrebbe potuto cogli ostacoli passivi, ad eludere i pericoli delle sorprese. Dopo un'ostinata lotta di 8 mesi, la difesa era giunta al completo esaurimento di uomini e di munizioni; fu l'impossibilità materiale di un'ulteriore resistenza che, dopo i fatti degli ultimi giorni del dicembre, segnò la caduta della piazza; fu la *fine matematica*, come disse in sostanza lo Stoessel nella sua lettera al Nogi, ed in tali condizioni psicologiche e tecniche del

difensore nessuna influenza sulle sorti della piazza avrebbe potuto esercitare l'esistenza di linee retrostanti.

E per porre termine a queste considerazioni con un ultimo raffronto all'assedio di Ostenda, si ricordi in proposito che, conquistato dagli Spagnuoli, dopo aspri combattimenti, il baluardo Sandhill e caduti poco appresso, cogli altri baluardi del recinto principale, anche i rampari della seconda cinta, apparve agli occhi dell'assalitore attonito una terza cinta; la *nuova Troia*, come vollero chiamarla i difensori, sui rampari della quale sventolavano stendardi neri, portanti in ricamo la scritta: *Ultima spes*. Ma anche ad Ostenda, dove, dopo quattro anni di lotta, l'esaurimento della difesa aveva raggiunto l'estremo limite, la presenza di questa nuova barriera non valse a ritardare, neppure di un giorno, la resa della piazza.

Gli esempi di Ostenda e di Porto Arthur, che pongono in rilievo la convenienza di contrastare anzitutto all'assalitore il possesso delle posizioni avanzate, per mantenerlo il più lungo tempo possibile lontano dalla linea principale di resistenza, mentre segnano il trionfo della difesa attiva, dimostrano l'inutilità delle linee successive, che sono necessariamente coordinate al concetto della difesa passiva ed inerte. Ed appunto nel secolo XVII, quando, colla decadenza della fortificazione, prevalse un tal genere di difesa, le così dette scuole d'architettura militare sostennero e propugnarono la costituzione delle piazze con una serie di opere successive, destinate effettivamente a cadere le une dopo le altre.

Il generale von der Golz, a proposito dell'assedio di Porto Arthur (1), rileva come l'insieme degli avvenimenti di questo dimostri la grandissima importanza dell'ufficio dell'ingegnere militare negli eserciti moderni, sia durante la pace e la preparazione alla guerra, sia durante la guerra stessa, e come risulti l'assoluta necessità di avere un corpo di ingegneri militari, non soltanto tecnicamente dotto, ma anche

(1) Nella *Deutsche Revue*, febbraio 1905.

atto allo sviluppo dei compiti tattici ai quali può essere chiamato.

In relazione ai concetti accennati dallo scrittore tedesco ed alle considerazioni svolte in questo studio, dovrà dall'ingegnere militare esser tenuto presente, sia nella costruzione di una piazza forte, sia nel suo ordinamento a difesa, sia nella condotta della resistenza, che non sarà l'ostacolo passivo od inerte il quale potrà premunire la piazza stessa dalle sorprese e dai colpi di mano. Questi, colle risorse della tecnica moderna, potranno da un assalitore intraprendente venire tentati con speranza di successo contro qualsiasi ostacolo, per quanto sapientemente organizzato ed in apparenza insuperabile. Soltanto la difesa attiva, che previene i movimenti dell'avversario, che ne indovina i concetti e cerca colla lotta viva e continua di impedirne l'eseguimento, potrà combattere con affidamento di successo. L'ingegnere militare deve proporsi di far convergere a questo solo intento le molteplici risorse della tecnica perfezionata e, sopra ogni altra, l'efficacia del fuoco, da quello delle artiglierie di grosso calibro a quello delle metragliere e della fucileria. Ad usufruire, a moltiplicare, se è possibile, l'efficacia del fuoco colla sapiente preparazione del terreno, devono tendere tutti i particolari della fortificazione e tutte le disposizioni dell'arte difensiva.

E. Rocchi
colonnello del genio.

LA GUERRA RUSSO-GIAPPONESE NELL'ANNO 1904

(*Continuazione*, v. fasc. precedente, pag. 139).

III. — Ritirata e concentramento dei Russi a Mukden. Situazione dei belligeranti al 1° ottobre.

Ritirata dei Russi su Mukden. — I Russi proseguirono la loro ritirata verso il Nord, senza essere seriamente disturbati dal nemico, nei giorni 5 e 6 di settembre, seguendo la strada mandarina e la ferrovia. Le loro grandi masse, frammischiate agli interminabili convogli del carreggio, sfilarono così a circa 10 *km* dalla fronte della I armata giapponese, che occupava ormai, come abbiamo visto, le alture delle miniere di Jantai.

La situazione strategica sarebbe stata certamente favorevole ad un inseguimento parallelo, ma i Giapponesi evidentemente erano troppo sfiniti dalla lunga lotta attorno a Liaoiang per poterlo tentare con buon successo, anche se avessero potuto riattare subito i ponti sul Taitse. Le munizioni inoltre erano quasi esaurite ed occorreva attendere i rifornimenti di ogni genere.

Pertanto, senza che un solo reparto venisse tagliato fuori dal nemico, i Russi riescirono a portarsi sulla destra del fiume Hun a S. di Mukden, mettendo in tal modo un considerevole ostacolo fra essi ed i Giapponesi, mentre la loro cavalleria, rinforzata da reparti di fanteria, rimaneva sulla riva sinistra del fiume a fronteggiare le truppe avanzate dell'avversario.

All'inizio della ritirata il generalissimo Kuropatkin sembra però intendesse retrocedere sino a Tielin, località posta 65 *km* a N. di Mukden, dove era stata organizzata a difesa da tempo una fortissima posizione naturale che sbarra la

strada mandarina. Lo sgombro di Mukden era stato infatti iniziato, ma considerazioni di carattere politico, che facevano annettere grande importanza alla conservazione di questa antica capitale della Manciuria, troncarono l'esecuzione del primitivo progetto, ed inoltre la mancanza d' inseguimento per parte dei Giapponesi rese facile ai Russi, più di quanto si ritenesse da principio, lo stabilirsi a S. di Mukden.

Il 14 settembre tutto l'esercito russo era ormai riordinato al coperto di forti trinceramenti, dietro il fiume Hun; ad esso si era già riunito l'intero I corpo d'armata d'Europa, e cominciavano già a giungere i primi scaglioni del VI corpo siberiano.

Le nuove tendenze offensive del comando russo. — Il 24 settembre un ordine dello Czar disponeva per la formazione di un secondo esercito di Manciuria, che doveva avere per comandante il generale Grippemberg, già comandante della circoscrizione militare di Vilna; inoltre era contemporaneamente annunziata la futura formazione di un terzo esercito al comando del generale Kaulbars, già comandante della circoscrizione militare di Odessa. Per costituire questi due nuovi eserciti, veniva ordinata la mobilitazione di altre grandi unità (1), che avrebbero raggiunto il teatro della guerra tra gli ultimi mesi dell'anno corrente ed i primi del 1905.

Al primo esercito, che sarebbe rimasto sotto il comando di Kuropatkin, si disse allora che dovevano appartenere tutti i corpi che già si trovavano sul teatro della guerra, meno il VI siberiano, il quale, come si è già accennato, nell' ultima decade di settembre cominciava a giungere a Mukden. Avrebbero cioè formato questo primo esercito 8 corpi d'armata e 4 divisioni di cavalleria, numero di grandi unità invero eccessivo per poter assicurare un buon funzionamento del comando. Infatti già nelle precedenti operazioni il ge-

(1) Cioè la 61ª divisione di riserva; l'VIII, il XVI ed il IV corpo d'armata d'Europa; 6 brigate cacciatori d'Europa, ed altre unità di cavalleria ed artiglieria. Vedi pag. 365 e 366.

nerale Kuropatkin era stato obbligato a formare dei gruppi di corpi ponendoli sotto il comando del comandante più anziano. Anche questo sistema non era però esente da inconvenienti, poichè lasciava scoperta la carica titolare dello stesso comandante, al quale inoltre mancava lo stato maggiore necessario per esercitare quel comando temporaneo.

Queste nuove disposizioni del governo russo dimostravano la sua ferma intenzione di condurre le future operazioni con intendimenti vigorosamente offensivi. Ma non si attese neppure l'arrivo sul teatro della guerra dei corpi destinati alla formazione dei nuovi eserciti, per dare a tali intendimenti un principio d'esecuzione, sebbene, a quanto sembra, il Kuropatkin facesse presente che occorreva un altro mese almeno per riordinare l'esercito dopo le giornate di Liaoiang. La corrente di idee che dominava a Pietroburgo, favorevole ad una pronta ripresa offensiva, e tenuta viva dal vicerè Alexief (il quale sperava sempre con tal mezzo di liberare Porto Arthur dalla parte di terra, visto che la resistenza di quella piazza si prolungava oltre ogni speranza), faceva illudere molti che allo arrivo del VI corpo vi fossero ormai forze sufficienti per tentare l'impresa con buon successo, ed impose anche questa volta l'offensiva, come già quattro mesi prima nel disgraziato tentativo di Vafangu. Insieme all'imposizione, alla quale il generalissimo si sottomise, sembra giungesse al quartier generale anche il testo dell'ordine del giorno, che doveva annunziare all'esercito di Manciuria, e contemporaneamente al suo avversario, che una nuova èra vittoriosa stava per aprirsi alle armi russe.

Il 2 ottobre, alla rivista passata dal generalissimo al I corpo d'Europa, quest'ordine venne letto.

« Le truppe dell'esercito di Manciuria, il cui coraggio non si è affievolito mai » così esso diceva, « non sono state fino ad oggi abbastanza forti da potere infliggere una sconfitta ai Giapponesi ». Perciò il generalissimo dichiarava di non aver voluto procedere avanti, ma di avere invece ordinato di ritirarsi. E dopo di aver encomiato ufficiali e truppa per l'esemplare contegno nella difficile ritirata, faceva loro co-

noscere come lo Czar avesse inviato quelle nuove truppe che, diceva l'ordine, « saranno sufficienti per assicurare la vittoria »... « È giunto il momento tanto lungamente atteso », aggiungevasi, « di prendere l' offensiva e di costringere i Giapponesi a fare quello che vogliamo noi, perchè oggi le nostre forze in Manciuria bastano per permetterci di attaccare ». L'ordine del giorno concludeva con un caldo appello ai soldati, destinati a « liberare i fratelli chiusi in Porto Arthur », perchè, memori delle tradizioni dell'esercito « forte nella comunanza delle sue aspirazioni con quelle dello Czar e di tutta la Russia, abbiano a compiere la missione loro affidata, colla ferma risoluzione di fare il loro dovere fino all'ultimo sangue ».

Nello stesso giorno il proclama era largamente diffuso da Pietroburgo per rialzare il morale delle truppe russe e segnatamente della guarnigione di Porto Arthur; ma appunto questa sua insolita diffusione, che annunziava cavallerescamente all'avversario la ripresa delle ostilità, e che quindi non era molto in armonia collo spirito della condotta della guerra moderna, stupì il mondo intero. E la meraviglia fu ancora maggiore, considerando che in così breve spazio di tempo i rinforzi giunti all'esercito di Manciuria non potevano essere certamente tali da assicurare ad esso quella superiorità numerica che sola avrebbe potuto dare qualche garanzia di buon successo nella impresa della liberazione di Porto Arthur impresa che si presentava difficilissima per la forza ed il valore del nemico, per la grande distanza da Mukden alla piazza, e per la necessità di una valida cooperazione della flotta.

Situazione dell'esercito russo di Manciuria al I° ottobre. — Al 1° ottobre si trovavano a disposizione del Kuropatkin le seguenti forze:

Il I, II, III, IV, V, VI corpo d'armata siberiano (1); il X, XVII e I corpo d'armata europeo; 4 divisioni di cavalleria e

(1) Quest'ultimo però non era ancora completamente giunto a quella data.

cioè le divisioni di cosacchi: della Transbaicalia (Rennenkampf), della Siberia (Samsonow), di Orenburg (Grecow); la brigata dei cosacchi della Transbaicalia (Mischtschenko) e quella di cavalleria del Caucaso. Ciò costituiva a un dipresso un aumento di tre corpi d'armata (V, VI siberiano e I europeo) e di una brigata di cavalleria (quella del Caucaso) sulle grandi unità che avevano effettivamente preso parte alla battaglia di Liaoiang.

Come il lettore ricorderà, avevamo computato le forze russe allora disponibili (senza contare nè il V nè il I corpo) in circa 120 400 fucili, 13 200 sciabole ed oltre 500 pezzi da campagna; l'aumento verificatosi durante il mese di settembre di 3 corpi d'armata ed una brigata di cavalleria di truppe quasi intatte, sulla base dei calcoli già fatti (1), darebbe un aumento complessivo in cifra tonda di 77 600 fucili, 288 pezzi e 1080 sciabole. Detraendo 20 000 uomini di perdite avvenute durante la battaglia di Liaoiang, la ritirata, e poi nel settembre per gli scontri di cavalleria e le malattie, ed aggiungendo le forze dei tre corpi anzidetti, avremo come forza combattente presumibile dell'esercito russo al 1° ottobre, all'incirca:

fucili	180 000
sciabole	12 000
pezzi da campagna	788

Altre truppe erano in viaggio ed altre grandi unità, come si è detto, stavano compiendo la loro mobilitazione in patria, ma su di esse naturalmente non si poteva contare per la prossima battaglia annunziata dal comando russo.

La massa principale delle forze russe era raccolta a S. di Mukden con parte del V corpo siberiano in posti avanzati sulla riva destra dell'Hun. Sull'ala sinistra il I e III corpo, insieme con metà del II, situati ad oriente di Fulin ed a Fusciun, coprivano le comunicazioni con Tielin proteggen-

(1) Calcolando cioè i battaglioni provenienti dall'Europa di 800 fucili, e considerando che i nuovi corpi d'armata avevano 12 batterie ciascuno.

dole da eventuali incursioni del nemico attraverso la zona montana del Talin; anche più ad oriente, ad Inpan, sull'Hun, vi era un forte distaccamento collo stesso scopo (1).

Le strade che conducono al S. erano protette da forti avanguardie lanciate a distanza, davanti alle quali la cavalleria manteneva uno stretto contatto cogli avamposti giapponesi. La brigata Mischtschenko occupava la fronte che dalla ferrovia va alla strada Mukden-Bianiupusa; la divisione Rennenkampf operava ancora più ad oriente.

Situazione dell'esercito giapponese al 1° ottobre. — Contradditorî ed incerti sono ancora i dati che si hanno sui rinforzi che l'esercito giapponese ricevette durante il mese di settembre, sembra assodato che essi non costituivano nuove grandi unità, ma bensì solo riserve di complemento, destinate a colmare i vuoti formatisi durante la guerra ed a rinforzare così le unità già esistenti. La forza complessiva di tali riserve si fa ascendere dai 30 000 ai 40 000 uomini, che sbarcarono parte ad Inkeu e parte a Dalni (2).

Intanto la 7ª ed 8ª divisione, le quali si trovavano come riserva strategica ancora nel Giappone, ricevettero ai primi

---

(1) Il generale Kuropatkin curò in modo speciale il possesso della località di Fusciun facendo costruire anche, in seguito, un tronco di ferrovia, che staccandosi a S dell'Hun ne seguiva la riva sinistra sin quasi dirimpetto alle alture sulle quali sorgeva la città. La importanza di tale punto, oltre che dal fatto che ad esso fanno capo le strade provenienti dal Taitse e che quindi esso poteva essere la mèta di un tentativo di aggiramento dei Giapponesi, derivava anche dall'essere Fusciun centro di una zona carbonifera, preziosa dopo la perdita di Jantai.

(2) Sulle linee di tappa prossime al teatro d'operazioni, sembra fossero organizzati *battaglioni di marcia* corrispondenti a ciascun reggimento, che gli fornivano ad ogni richiesta il personale necessario per colmare i vuoti causati dal combattimento. Questi battaglioni erano alla loro volta riforniti dalle truppe di complemento provenienti dalla madre patria.

Questo sistema spiegherebbe come le compagnie e le batterie giapponesi siano sempre state mantenute con effettivi anche superiori all'organico di guerra. Le compagnie avrebbero avuto in media una forza di 280 uomini.

di settembre l'ordine di mobilitazione, ma non cominciarono a giungere sul teatro della guerra che nella seconda metà di ottobre e quindi non presero parte alla grande battaglia combattutasi nella prima metà di quel mese.

Tenuto calcolo delle perdite sofferte nella battaglia di Liaoiang, l'aumento ricevuto dall'esercito giapponese durante il mese di settembre può quindi ragguagliarsi al massimo a 20 000 fucili, che sommati alle forze di 1ª e 2ª linea, che abbiamo ritenute disponibili alla vigilia di quella battaglia, danno il totale seguente:

fucili	144 000
sciabole	4 500
pezzi da campagna	600

Se i nostri calcoli si avvicinano alla verità (1), la sproporzione delle forze cominciava ad essere sensibile numericamente a svantaggio dei Giapponesi, che, oltre a continuare ad avere una fortissima inferiorità per quanto riguarda la cavalleria, può considerarsi nel complesso fossero inferiori ai Russi della forza di due divisioni. Ma occorre altresì considerare, anche astraendo dai fattori morali, che mentre ormai l'esercito giapponese era costituito per la massima parte da soldati agguerriti da parecchi mesi di campagna vittoriosa, quello russo comprendeva 3 corpi d'armata che ancora si può dire non avevano ricevuto la prova del fuoco, dei quali due, il V ed il VI siberiano, costituiti esclusivamente con truppe di riserva e formazioni improvvisate, non davano garanzia di molta solidità; l'azione della brigata Orlow alle miniere di Jantai, il 2 settembre, ne aveva già fornita una prova. Infatti il comando russo impiegò quei corpi per frazioni, inquadrandole negli altri corpi composti di truppe più solide.

Un'altra causa inoltre rendeva sempre più illusoria la superiorità numerica dei Russi, e cioè la necessità per essi

(1) Crediamo non inutile avvertire ancora che abbiamo inteso di computare le sole forze effettivamente disponibili pel combattimento.

di tenere molti uomini nella zona a tergo delle truppe combattenti per la guardia dei convogli e pei servizi logistici, mentre le condizioni politiche del teatro della guerra permettevano ai Giapponesi di impiegare a tale scopo molti Cinesi, che venivano poi fatti retrocedere quando si riteneva imminente un'azione, in modo che si trovassero a distanza considerevole dal campo di battaglia. I Giapponesi inoltre dimostravano la massima cura nel mettere in prima linea tutti gli elementi suscettibili di combattere, mentre i Russi adibivano una grande quantità di uomini validi alle funzioni di ordinanze, piantoni, ecc. (1).

La disposizione delle armate Giapponesi al primo di ottobre continuava a mantenersi nell'ordine da essi precedentemente seguito. La I armata cioè sulla destra, la IV al centro, la II sulla sinistra. La I armata occupava ora le montagne fra le miniere di Jantai e la strada da Bianiupusa a Pensiku sul Taitse; la IV era situata fra le miniere e la strada mandarina; la II infine a cavallo e ad occidente della ferrovia con truppe distaccate sulla destra dello Scia-ho.

Sulla estrema sinistra, inoltre, distaccamenti di cavalleria con fanteria si spingevano sino all'Hun e sulla estrema destra sino ai passi del massiccio di Talin, pei quali transitano le mulattiere che dalla valle del Taitse conducono nella valle dell'Hun e poi a Mukden (v. tav. XXII).

Truppe avanzate si trovavano innanzi alla fronte sullo Scili-ho. I reparti erano accantonati su una zona piuttosto profonda sino a Liaoiang.

---

(1) Si aggiunga che il carreggio delle grandi unità russe era numerosissimo, il che portava naturalmente una grande dispersione di uomini. Un'altra causa, che faceva diminuire il numero dei combattenti nelle file dei Russi durante la battaglia, era poi l'abitudine presa di far accompagnare ogni ferito al posto di medicazione da uno o due uomini validi.

Contro tutti gli abusi che avevano per conseguenza la diminuzione dei combattenti nelle file, il generale Lenievic promulgò un severo ordine del giorno non appena fu investito del comando supremo nel marzo del 1905. Ma in ogni modo a noi sembra che queste circostanze possano spiegare molti fatti, che altrimenti sarebbero inesplicabili.

Caratteri del terreno fra l'Hun ed il Taitse. — Il terreno sul quale i due eserciti avversari stavano nuovamente per incontrarsi, grazie ai propositi offensivi del generalissimo russo, e dove nel successivo inverno del 1905 doveva svolgersi in parte un'altra grandiosa battaglia, si estende fra i due grandi fiumi Hun al N. e Taitse al S. (v. tav. XXII).

Il Taitse segue la direzione generale E.-O. sino ad una trentina di chilometri a valle di Liaoiang, poi svolta a S.-O.; l'Hun invece prende la direzione S.-O. appena oltrepassato Mukden e si avvicina sensibilmente al Taitse, correndo, insieme con esso, quasi parallelamente al Liao, nel quale entrambi si immettono poco a monte di Inkeu. Ambedue i fiumi sono normalmente guadabili nei punti in cui sono attraversati dalla ferrovia e dalla strada rotabile, ma nella stagione delle pioggie presentano invece ovunque un considerevole ostacolo. Il ponte della ferrovia sull'Hun misura 700 *m* di lunghezza.

Fra Liaoiang e Mukden corrono circa 60 *km*; la ferrovia li attraversa in pianura, mentre più ad est la strada mandarina segue la linea ferroviaria all'incirca parallelamente ad essa, e distante, secondo i punti, da 3 ad 8 *km*. La strada mandarina, larga da 30 a 40 *m*, era mantenuta in buono stato dai Russi; a destra e sinistra essa è seguita da strade parallele, cosicchè sull' intero percorso da Liaoiang a Mukden la linea d'operazione permette la marcia su 4 colonne.

Ad occidente della strada mandarina si estende a vista d'occhio la pianura alluvionale, fertile per estesissime colture di cereali e di fave e fittamente popolata.

I villaggi sono solidamente costruiti, con muri di cinta; qualche volta sono contornati di terrapieni e di fossati destinati a proteggerli dalle inondazioni dei fiumi ed anche dalle depredazioni dei Kungusi; inoltre, di solito, all'ingresso dei villaggi si elevano tempî di solidissima costruzione, posti su eminenze del terreno e con alte torri di muratura che ne fanno ottimi osservatorî. Così costruite, queste località offrono ai combattenti forti punti d'appoggio.

Fra i villaggi si stendono vasti campi di gaolian, di maiz e di miglio, ai primi di ottobre già per metà raccolti, sicchè lunghe file di covoni si stendevano allora in ogni direzione. In mezzo ai campi di graminacee si elevano le cime di alberi fruttiferi prossimi ai villaggi, mentre quà e là si scorgono i piccoli cimiteri cinesi verdeggianti ed i boschi sacri. Avvicinandosi alla strada mandarina, s'incontrano poi nella pianura poggi isolati, spesso di natura rocciosa, che vanno sempre più elevandosi di mano in mano che si procede verso oriente. Questi poggi hanno una grande importanza tattica pel dominio sul terreno circostante e la copertura che offrono, sicchè alcuni di essi furono oggetto di lotte accanite fra i due avversari.

Immediatamente ad E. della strada mandarina, fra il Taitse e l'Hun, si innalza il massiccio montagnoso del Talin, ma fra questa regione e la pianura però, come avviene anche a S. di Liaoiang, vi è una regione intermedia di basse colline, le cui propagini si spingono verso occidente sino alla ferrovia. La cresta più elevata del massiccio del Talin è situata all'incirca ad egual distanza dall'Hun e dal Taitse e segue la direzione generale O.-E.; la sua altezza non superò i 600 *m,* mentre la quota della pianura nei dintorni di Mukden è di circa 50 *m*. Di questo massiccio fanno parte le colline nelle quali si trovano le miniere di carbone di Jantai, poste ad E. della stazione omonima, ad un quarto circa del percorso da Liaoiang a Mukden.

Il fondo delle valli che si insinuano in questa regione montagnosa è coltivato come la pianura, mentre sulle alture meno elevate si trovano pascoli; ma sulla parte più alta del Talin le pendici sono incolte e coperte a tratti da macchie, senza però che vi si incontrino foreste. Una importante mulattiera traversa questa regione parallelamente alla strada mandarina; essa da Pensiku sul Taitse per Bianiupusa sull'alto Scia-ho conduce a Fusciun sull'Hun; da Bianiupusa inoltre si stacca da questa un'altra comunicazione carrareccia che conduce direttamente per Fendiapu a Mukden.

Oltre che dai due fiumi principali, il massiccio del Talin è traversato da diversi corsi d'acqua di minore importanza, tra i quali è specialmente degno di nota lo Scia-ho. Esso ha origine a N. di Pensiku e contorna dapprima con ampio arco le colline delle miniere di Jantai, taglia la strada mandarina presso il villaggio di Sciahopu posto sulla sinistra, a metà strada fra Liaoiang e Mukden (1), ed oltrepassata la ferrovia si inflette bruscamente verso S. O. per gettarsi nel Taitse a valle di Liaoiang. All'uscita dei monti, questo fiume scorre come un rigagnolo in un largo letto di sabbia, conservando però la sua riva destra (nord) piuttosto ripida così da non poter essere superata che nei punti nei quali sono preparate apposite rampe in corrispondenza dei guadi; appena svoltato verso S. O. il suo letto si restringe e diviene profondo, costituendo così un serio ostacolo ed un forte appoggio d'ala. Dopo circa 10 *km* di questo corso verso S. O. riceve sulla sinistra un affluente, lo Scili-ho, proveniente anch'esso dal Talin e che nella sua alta valle, dove scorre racchiuso fra ripe scoscese che ne rendono difficile il guado, dista da 8 a 10 *km* dalle miniere di Jantai. Per l'altezza delle acque, tanto lo Scia-ho, quanto lo Scili-ho sono guadabili quasi ovunque ed in tutte le stagioni; lo Scili-ho però presenta qualche difficoltà a causa delle sue rive scoscese. Su esse scorsero fiotti di sangue nella grande battaglia di cui ora ci occuperemo, la quale ebbe per teatro principale appunto il terreno interposto fra questi due fiumi, le colline delle miniere di Jantai ed il massiccio del Talin.

---

(1) Sulla destra vi sono i resti dell'antica città di Sciahopu distrutta dal fiume.

IV. — Battaglia dello Scia-ho (4-18 ottobre).

Disposizioni iniziali degli avversari. — La nuova azione offensiva dell'esercito russo di Manciuria doveva, a quanto sembra, esplicarsi secondo un concetto analogo a quello già seguito dai Giapponesi a Liaoiang; si trattava cioè di attaccare il nemico e trattenerlo sulla fronte a cavallo della strada mandarina, e, contemporaneamente, tentare di aggirarlo sulla sua ala destra con un forte corpo, che procedendo attraverso il massiccio di Talin giungesse fra Bianiupusa e Pensiku per traversare poi il Taitse.

In conformità di tale concetto il generale Kuropatkin divise il suo esercito in tre nuclei principali, dei quali due destinati rispettivamente all'azione frontale ed aggirante, il terzo come riserva generale.

Il nucleo destinato all'azione frontale, e che doveva operare nel piano a cavallo della strada mandarina, era agli ordini del generale Bilderling comandante del XVII corpo, ed era costituito dal X e XVII corpo (1); l'altro nucleo, destinato all'azione aggirante nella zona montuosa, era costituito dal I e III corpo, dalla 5ª divisione cacciatori del II corpo (2), insieme anche a reparti del IV e V corpo, ed alle divisioni cosacchi di Samsonow e Rennenkampf. Esso era posto agli ordini del generale Stackelberg comandante del I corpo siberiano (3).

A collegare queste due grandi unità strategiche, costituite per l'occasione, era destinata una brigata della 31ª di-

(1) Ancora più ad occidente, verso l'Hun, in direzione di Tsciantan, operava un forte corpo di cavalleria sulla cui azione non si hanno notizie.

(2) Pare che la 1ª divisione di riserva siberiana, appartenente pure al II corpo, fosse stata destinata a servizi di presidio o di tappa.

(3) Alle grandi unità di questo nucleo furono assegnate batterie da montagna. V. pag. 347.

visione europea (X corpo) e la brigata cosacchi Mischtschenko.

Il rimanente delle forze costituiva la riserva generale agli ordini del generale Meiendorf, comandante il I corpo d'Europa, e doveva seguire l'avanzata generale fra la strada mandarina e la carrareccia Mukden-Bianiupusa.

Pertanto l'ordine di battaglia dell'esercito russo si può così riassumere:

Nucleo occidentale (gen. Bilderling). — X (meno una brigata) e XVII corpo europei, parte del V corpo siberiano.

Nucleo orientale (gen. Stackelberg). — I, III corpo siberiani, 5ª divisione cacciatori, reparti del IV e V corpo siberiani. — Divisioni cosacchi Samsonow e Rennenkampf.

Corpo di collegamento (gen. Mau). — Brigata della 31ª divisione europea. — Brigata cosacchi Mischtschenko.

Riserva generale (gen. Meiendorf). — I corpo d'armata europeo; IV e VI corpo siberiani.

Al comando giapponese erano perfettamente noti gli intendimenti offensivi del nemico, per mezzo del proclama del 2 ottobre; esso potè quindi prepararsi a ricevere l'urto delle forze russe, la cui disposizione (anch'essa probabilmente resa nota ai Giapponesi dai movimenti iniziali della cavalleria russa, e dai loro informatori), dato lo schieramento delle forze giapponesi, portava il nucleo orientale contro la I armata, il nucleo occidentale contro la II e IV armata.

Questo piano del comando russo non si presentava invero pei Giapponesi così pericoloso come forse sarebbe stato un attacco aggirante sulla loro ala sinistra, poichè sulla destra non poteva minacciare seriamente la ferrovia a causa della direzione di questa verso sud-ovest. E la ferrovia, facente capo ai due grandi porti commerciali di Dalni e di Inkeu, diveniva per essi di capitale importanza come linea di rifornimento, poichè l'avvicinarsi dell'inverno avrebbe fra poco reso impossibile il servirsi delle vie acquee rappresentate dal Liao e dai suoi affluenti come linee di rifornimento,

ed altresì della linea che dai porti della Corea settentrionale conduceva a Liaoiang attraverso i monti (1).

La grande battaglia, cui dette luogo l'azione offensiva dei Russi, prese nome (sebbene non esattamente, avuto riguardo alle prime operazioni che si svolsero più a S) dal fiume Scia-ho e durò in complesso dal 4 al 18 ottobre (2). Però dal 4 al 9 non si ebbero che movimenti preparatorî di avanzata dei Russi e fazioni preliminari, sicchè può dirsi che la vera battaglia si sia svolta dal 10 al 18, divisa in due fasi ben distinte, la prima dal 10 al 12, caratterizzata prima dall'azione offensiva dei Russi giunti sull'alto Taitse ed a S. dello Scili-ho, e poi dalla loro ritirata sullo Scia-ho in seguito all'avanzata dei Giapponesi; la seconda dal 13 al 15, nella quale si svolse l'azione offensiva dei Giapponesi contro i Russi rafforzati sullo Scia-ho. Però l'estesissima fronte sulla quale le truppe dovevano combattere (circa 70 *km* tenendo calcolo anche dei distaccamenti d'ala) non permise naturalmente un'unica azione; le azioni infatti risultarono nella prima fase tre ben distinte e cioè una nel piano a ponente della strada mandarina, una a levante nei monti di Talin ed una terza nel centro, mentre nella seconda fase l'azione del centro e quella a ponente si compenetrarono.

I caratteri del terreno hanno poi singolarmente contribuito, specie nella zona piana, a rendere lunghi e mal coordinati i combattimenti. Infatti i poggi isolati e le località vi costituivano punti d'appoggio, attorno i quali gli avversari lottarono per giornate intere senza raggiungere alcun risultato decisivo. Qualche successo anche notevole sulla fronte fu reso inutile dal fatto che, contemporaneamente, non erano stati presi alcuni determinati punti d'appoggio.

(1) La ferrovia era stata ridotta di scartamento, in modo da poter servire al traffico con materiale giapponese. Ai primi di ottobre l'intera linea era riattata sino a Liaoiang, dove il primo treno giapponese giungeva il giorno 4 dello stesso mese.

(2) Durante questo periodo il tempo fu assai variabile. Le notti, in generale, furono fredde, con brinate al mattino. Le giornate invece erano calde, ed il sole qualche volta scottante. Il 14 ottobre vi fu un uragano spaventevole che allagò tutte le strade, ma il caldo susseguente rasciugò il terreno.

Come abbiamo fatto per la battaglia di Liaoiang, esporremo qui successivamente nelle loro linee generali le fasi di questa grandiosa lotta, dividendole nelle singole azioni cui esse diedero luogo.

Azioni e movimenti preliminari dal 4 al 9 ottobre. — L'avanzata dell' esercito russo cominciò il 4 ottobre col nucleo orientale (Stackelberg), che aveva il più lungo e difficile cammino da percorrere. Nei giorni successivi mossero gli altri nuclei, passando l'Hun su 9 ponti complessivamente, dei quali due stabili, quello della ferrovia e quello della strada mandarina, e sette militari (v. tav. XXIII).

1) *Operazioni della zona montana di Talin.* — Il nucleo Stackelberg era preceduto da un forte corpo di cavalleria e fanteria comprendente parte delle divisioni Samsonow e Rennenkampf ed una brigata mista di fanteria (presa dal III corpo), cioè un totale di 11 battaglioni di fanteria e 22 sotnie di cosacchi. A questo corpo misto era specialmente affidata la missione di scendere nella valle del Taitse per cadere poi sul fianco e sul tergo delle truppe giapponesi.

Il generale Stackelberg poteva usufruire di varie strade per l'avanzata dei suoi corpi. Una da Mukden per Fendiapu si dirige a Bianiupusa rimontando la valle dello Scia-ho e poi per Sianssciantsi scende a Pensiku nella valle del Taitse; altre due, passato l'Hun ad occidente di Fusciun, si dirigono direttamente verso S.; la più occidentale va a Bianiupusa innestandosi alla precedente, la più orientale passando a levante del passo di Huan giunge pure a Pensiku, un'ultima infine, che è una diramazione della precedente, passa pel colle di Kautulin e scende poi nella valle del Taitse e Sciapaolin a monte di Pensiku. Queste comunicazioni sono raccordate trasversalmente da un'altra, che da Bianiupusa per Sunsciutsuitsi giunge nei pressi del colle di Kautulin.

Tutte le comunicazioni anzidette sono mulattiere o carrareccie in cattivissime condizioni di percorribilità, ed anche quella che percorre il fondo della valle del Taitse non è migliore delle altre.

I distaccamenti avanzati del corpo misto, che precedeva il nucleo orientale, esplorarono queste tre vie sino al nodo di Bianiupusa, che trovarono fortemente occupato e trincerato da truppe avanzate della I armata giapponese, sicchè si rese manifesto che era necessario ai Russi girare al largo la posizione di Bianiupusa istradandosi sulla via di Sciapaolin. Ciò che venne fatto senz'altro dai distaccamenti più avanzati. Questa chiara minaccia di aggiramento non sfuggì ai Giapponesi, che abbandonarono la posizione di Bianiupusa, portandosi sollecitamente su Pensiku per sbarrare la valle del Taitse. Intanto, vincendo la resistenza dei posti avanzati giapponesi, la divisione Samsonow avanzava sulla strada mediana e la divisione Rennenkampf procedeva per quella più orientale del colle di Kautulin, insieme alla fanteria e ad alcune batterie da montagna collegandosi alla precedente attraverso alla difficile comunicazione di raccordo. Il giorno 9 queste truppe si trovavano già nella valle del Taitse, mentre i Giapponesi ripiegavano attorno a Pensiku.

Il grosso del nucleo orientale (Stackelberg) avanzava nello stesso tempo dietro al corpo misto di cosacchi e fanteria, su due colonne. Quella di destra, formata dal I corpo siberiano, sulla strada verso Bianiupusa; quella di sinistra, formata dal III corpo e da una brigata del IV, per la strada centrale si dirigeva verso il passo di Huan (Huanlin). Il giorno 9 il I corpo occupava già il nodo di Bianiupusa: il III era a Kaotaitsi di fronte alle posizioni giapponesi del passo di Huan.

2) *Operazioni nella pianura.* — Il nucleo occidentale (Bilderling) procedè a cavallo della strada mandarina tenendo ad ovest la frazione del V corpo che gli era stata assegnata, ed avanzando lentamente e cautamente col X e XVII corpo a fine di dar tempo a guadagnar terreno al nucleo orientale (Stackelberg) che avanzava contemporaneamente nei monti. I corpi e le loro avanguardie si trinceravano ad ogni sosta; si procedeva così cautamente di posizione in posizione, finchè il giorno 9 l'intero nucleo orientale raggiunse

lo Scili-ho. I Giapponesi (truppe avanzate della II armata, Oku) dopo una debole azione di fuoco durata l'8 e il 9 si erano ritirati sulla sinistra dello Scili-ho.

Il corpo centrale, che doveva servire di collegamento tra il nucleo orientale e quello occidentale, e che era già giunto sulla destra dello Scili-ho, fu riconosciuto dal comando russo di forza troppo esigua per l'adempimento del suo còmpito, e pertanto venne rinforzato con un corpo della riserva generale, il IV siberiano; anche innanzi a queste forze gli avamposti giapponesi si ritirarono sulla riva meridionale dello Scili-ho.

Il comando in capo russo si era spostato anch'esso verso S. insieme col IV corpo, giungendo a Tunsonho, ed era in attesa di conoscere l'esito della missione affidata al corpo Stackelberg, di cui non si avevano ancora notizie, per coordinare ad esso l'azione del nucleo orientale.

I[a] fase della battaglia: Offensiva dei Russi e loro successiva ritirata sullo Scia-ho (10-12 ottobre). — 1) *Azione nella zona montana di Talin.* — Il 10 ottobre la divisione Samsonow aveva con parte delle forze passato il Taitse sui guadi a monte di Pensiku e presidiata fortemente la sponda sinistra per coprire il fianco del nucleo orientale da possibili incursioni del nemico attraverso quegli stessi guadi. Il giorno seguente (11), poichè i Giapponesi non accennavano a contrattaccarlo, il Samsonow avanzò verso Pensiku col grosso della divisione, una mezza batteria d'artiglieria ed un reparto di cacciatori siberiani coll'intento di attaccare ed aggirare le posizioni giapponesi, mentre un piccolo distaccamento delle tre armi rimaneva a guardia dei guadi.

Ma le opere ed il presidio di Pensiku erano così forti che l'impresa apparve subito impossibile, se non fosse stata sussidiata anche dall'azione di un forte reparto di fanteria. Malgrado ciò, e mentre avvertiva in proposito il comando del III corpo, il Samsonow fece appiedare un reggimento di cosacchi e coll'appoggio delle altre forze iniziò l'attacco delle posizioni di Pensiku.

...girare quell'ardito nucleo,
...e sotto il fuoco della mezza
... stata fatta avanzare a braccia
..., cosicchè la lotta continuò in-
..., per parte dei Russi, della
... richieste urgentemente al corpo
...rò inutilmente anche tutta la notte
... passarono sulle loro posizioni, men-
...eria veniva scavato sollecitamente un

... era troppo critica pel debole distac-
...ndomani esso dovè ripiegare, mandando
..., scortata dai cacciatori, sui guadi da
... rimanendo ivi in attesa del III corpo si-
... frattanto, il giorno 10, era stato attaccato
... dai Giapponesi (1) e dopo due giorni di
... era stato costretto ad abbandonarlo e retro-
...la destra era stato più fortunato il I corpo,
...si avanzato sino al passo di Tsciantscianlin, ma
... potuto superare colà la resistenza opposta dalle
... I armata nemica.
... più ad oriente della divisione Samsonow, quella
...mpf aveva tentato un movimento aggirante ardi-
...alle retrovie di Kuroki; ma anche tale movimento
...ì davanti alla sorveglianza della cavalleria giap-
... e i cosacchi della Transbaicalia dovettero ritirarsi
... a N. del Taitse.

(1) Il III corpo (secondo quanto venne riferito da una corrispondenza ... nel n. 10.299 del *Novoie Vremia*) non potè utilizzare la sua ar-...eria da campagna a causa della natura montagnosa del terreno ed ...ò la batteria da montagna, che gli era stata assegnata. Era que-... la prima volta che tale batteria (3ª batteria da montagna della S. O.) entrava in azione.

Essa era someggiata da cavalli dell'artiglieria da campagna, che non erano allenati alle speciali fatiche del someggio in terreni così difficili, onde, specie nel rifornimento delle munizioni, si incontrarono gravissime difficoltà. Ogni 20 o 30 m occorreva arrestare quegli animali per farli riposare.

Così alla sera del 12 può dirsi che su tutta la fronte del nucleo orientale si manifestasse chiaramente l'insuccesso della missione avvolgente che gli era stata affidata, alla quale il nemico aveva saputo parare con una tenace resistenza. I Giapponesi erano stati certamente aiutati in ciò dal terreno montuoso e difficile, che, a quanto sembra, non era ben conosciuto dall'attaccante per mancanza di carte topografiche esatte della regione.

Il generale Stackelberg, visto l'insuccesso della sua azione, e dopo avuto notizia di quello che, come vedremo, aveva avuto anche il nucleo occidentale (Bilderling) nella pianura, cominciò a raccogliere le sue truppe verso Bianiupusa.

2. *Azione nella pianura.* — Il giorno 10 ottobre il nucleo russo occidentale ed il corpo centrale di collegamento continuarono ad avanzare sino a trovarsi a distanza di 5 *km* a nord della linea Jantai-Miniere di Jantai. D'altra parte anche i Giapponesi, approfittando della vastissima fronte su cui avanzava il nemico (fronte che dall'Hun andava al passo di Huan e che era di circa 70 *km*), e della conseguente sua debolezza, avevano divisato di passare alla loro volta all'offensiva, e mentre col vantaggio del terreno miravano a tener fermo con parte della I armata nei monti, colla II e IV decidevano di tentare un attacco per la sinistra, dove il terreno meglio si prestava all'impiego di grandi forze. Nello stesso tempo che le avanguardie ripiegavano combattendo, innanzi al nemico, essi fecero avanzare tutta l'artiglieria accantonata su grande profondità sino a Liaoiang, e si prepararono all'avanzata.

L'11 ottobre il movimento in avanti dei Giapponesi si delineò chiaramente. L'ala destra della II armata (Oku) in unione all'ala sinistra della IV armata (Nodzu) attaccò il villaggio di Ulitaitsi sulla strada mandarina a sud dello Scili-ho, ma gli attacchi si susseguirono sino alla sera inutilmente, poichè la località rimase in mano dei Russi. La divisione centrale della II armata attaccò verso Suantaitsa e riuscì a far retrocedere i Russi sino allo Scili-ho, mentre la stessa divisione coll'ala sinistra si impadroniva di Jandiavan;

ancora più ad occidente la divisione di sinistra raggiungeva la linea Judiadentsi-Lidiantun, e la brigata di cavalleria della stessa ala con distaccamenti di fanteria occupava la linea Sandepu-Hokeutai, appoggiandosi all'Hun.

Però alla sera dell'11, a malgrado dell'avanzata e degli attacchi dei Giapponesi al centro, i Russi mantenevano ancora le loro posizioni sullo Scili-ho. Si ha motivo di ritenere per altro che non tutte le truppe russe che si trovavano disponibili su quest'ala occidentale intervenissero nell'azione, ma che questa fosse sostenuta solo da forti avanguardie, le quali alla sera si ritirarono sui corpi principali. La riserva generale era poi ancora a nord dello Scia-ho, meno il IV corpo, impiegato, come già si disse, insieme al nucleo centrale.

Il giorno 12 l'armata di Oku riprese l'offensiva, attaccando il X e XVII corpo e la parte del V ad esso unita sulla linea segnata dai villaggi di Sciliho-Lunvanmiao-Jendiuniutu-Errscidiasa coll' intendimento di avviluppare l'ala destra del nemico. Ad oriente di questa armata avanzarono, contro il corpo centrale russo, la IV (Nodzu) e parte della I (Kuroki).

Per l'intera giornata, che fu forse la più sanguinosa della battaglia, la lotta fu accanita; alcune alture che dominavano il campo di battaglia, i villaggi, le fattorie, furono presi e ripresi parecchie volte. Ma specialmente sull'ala orientale il combattimento prese un andamento decisamente sfavorevole per i Russi. Attaccati colà da 2 battaglioni giapponesi, che si erano avanzati al coperto lungo l'angusto e profondo letto dello Scia-ho, partendo da Janiaavan, furono circondati e poterono liberarsi solo a costo di gravi perdite e lasciando tre batterie in mano al nemico. L'estrema ala sinistra della II armata raggiunse senza grande sforzo la località di Zunluniantai sulla destra dello Scia-ho.

Alla sera del 12 il XVII corpo ed il X colla frazione del V ed i rinforzi del VI, che erano stati mandati dal comando in capo, erano costretti a ritirarsi al nord dello Scia-ho, schierandosi su posizioni ivi già preparate a difesa. L'ala sinistra di queste truppe si trovava dirimpetto ad una collinetta ele-

vantesi sulla sponda opposta e che, da un solo albero, ben visibile, che sorgeva sulla sua sommità, era chiamata « collina dell'albero isolato ».

3. *Azione sul centro della fronte di battaglia.* — Sul centro si trovavano di fronte la IV armata giapponese (Nodzu) con parte della I (Kuroki) contro il corpo centrale russo (divisione Mau del X corpo, brigata Mischtschenko e IV corpo siberiano). Questo corpo, che il giorno 11 aveva raggiunto le alture di Panliasantsi fra lo Scili-ho e le miniere di Jantai, doveva collegarsi alle truppe di Stackelberg manovranti nei monti di Talin per mezzo della brigata Mischtschenko che ne copriva l'ala sinistra, ma non potè ritrovarle, nè averne notizia. Dalle alture di Panliasantsi si scorgevano le forti posizioni della IV armata giapponese sulle colline delle miniere di Jantai, e più ad est quelle delle truppe di Kuroki. Nello stesso giorno 11 questo corpo centrale russo veniva attaccato dalle divisioni giapponesi che aveva di fronte e costretto nella notte successiva a passare lo Scili-ho. Nel giorno successivo 12 queste stesse divisioni, incalzandolo ancora dappresso e facendogli perdere 2 pezzi, costrinsero i Russi ad addossarsi allo Scia-ho con accaniti combattimenti. La brigata Michtschenko tenne a bada le truppe della I armata, che già pronunciavano un movimento aggirante verso l'ala sinistra russa, e colla sua artiglieria riuscì a trattenere il nemico arrestandone l'attacco avvolgente.

Pertanto l'intero esercito russo vedeva sconvolti nel giorno 12 i propri piani di offensiva, ed era non solo fermato nella sua marcia in avanti dalla resistenza giapponese, ma costretto a retrocedere sullo Scia-ho a destra ed al centro. A sinistra, sui monti Talin esso ripiegava a nord-est della linea Bianiupusa-Passo di Huan.

Il generale Kuropatkin, raccogliendo le notizie inviategli dai vari punti della sua fronte di battaglia, era indotto a ritenere che, mentre nei monti il divisato movimento av-

volgente presentava grandi difficoltà di riuscita, sul piano le sue truppe avevano sofferto un serio rovescio e si trovavano nel pericolo di vedere avvolta dai Giapponesi la loro ala destra. Egli pertanto, senza tentare l'impiego delle altre truppe, che gli rimanevano di riserva (I corpo d'Europa ed altri reparti), decise di por fine ai tanto proclamati intendimenti offensivi, mantenendosi fortemente sullo Scia-ho; mandò quindi ordine al generale Stackelberg di troncare l'azione e di ripiegare verso il grosso dell'esercito.

II fase. Offensiva giapponese e difensiva russa sullo Scia-ho (13-18 ottobre). — Rintuzzata l'offensiva avversaria e costretti i Russi a riprendere le posizioni che avevano prima di iniziarla, l'esercito giapponese prese a sua volta vigorosamente l'offensiva, dando luogo alla seconda fase della battaglia che, per essere combattuta sulle rive dello Scia-ho, è quella che più propriamente dovrebbe prendere il nome da questo fiume (1).

1. *Operazioni nella zona di Talin.* — Abbiamo visto che sebbene la situazione dello Stackelberg nei monti di fronte alle esigue forze del Kuroki non potesse ancora dirsi sfavorevole, pure questi aveva già cominciato il giorno 12 a riunire le sue truppe in direzione di Bianiupusa, ed abbiamo detto che in vista dei rovesci patiti sullo Scia-ho, il generale Kuropatkin si era deciso a richiamare questo nucleo orientale per farlo serrare verso il corpo principale.

Così il giorno 13 il I corpo siberiano aveva gia abbandonato Bianiupusa, ed il III la zona del passo di Huan (Huanlin), mentre le divisioni Samsonow e Rennenkampf abbandonavano la valle del Taitse ritirandosi verso N. O. Il generale Kuroki di fronte alla ritirata dei Russi non stette inoperoso, ma avanzò sulle loro orme, ed il giorno 14, dopo

---

(1) La prima fase viene chiamata da qualche autore « battaglia di Jantai », ma poichè tale denominazione pure è impropria, limitandosi all'azione che si è svolta sul centro, abbiamo qui stabilito di conservare la denominazione generale di « battaglia dello Scia-ho ».

che questi ebbero sgombrato l'importante nodo stradale di Bianiupusa, l'occupò, ma non inseguì oltre il nemico, limitandosi a lasciare parte delle sue forze a fronteggiare eventuali tentativi dei cosacchi, mentre col grosso si spostò verso occidente per riunirsi alle altre due armate sullo Scia-ho. Nello stesso giorno 14 il I corpo siberiano si riuniva al I europeo presso Losantun a N. dello Scia-ho, e passava a far parte della riserva generale.

L'azione da questa parte del vastissimo campo di battaglia cominciava a perdere di importanza, mentre invece le sorti della lotta si decidevano verso occidente sulle estreme colline e nel piano, a cavallo dello Scia-ho.

2. *Azione sul centro e sull'ala occidentale della fronte di battaglia.* — A quanto sembra, l'intendimento del comando giapponese, dopo sperimentata la difficoltà di aggirare la destra russa, si rivolse ad attaccare il centro nemico per sfondarlo, cosicchè il 13 ottobre il X ed il IV corpo siberiano sopportarono il peso maggiore della battaglia di fronte agli attacchi della IV armata giapponese e di parte della I, preceduti da un violentissimo fuoco d'artiglieria. Inoltre il comando della II armata, il quale si limitava in quella giornata sull'ala sinistra ad una azione di artiglieria, vi concorse colla divisione della sua ala destra, dirigendola verso Huanhuadian; ma questa divisione, appena giunta a Pandiasa e mentre stava per appoggiare verso oriente, fu accolta dal fuoco nemico proveniente dal N. così violento che l'intera divisione dovè sostare per controbatterlo. Ciononostante il comando della II armata inviò un'altra brigata a rincalzo da Liutangu.

Quest'azione di appoggio della IV armata per parte della II non riuscì però di vantaggio all'azione generale, perchè indebolì quell'ala appunto i cui progressi potevano avere una decisiva importanza, come quella che avrebbe dovuto eseguire l'avvolgimento della destra russa. Si può osservare a questo proposito che un vigoroso attacco verso N. della II armata avrebbe meglio facilitato l'azione della IV armata, di un rinforzo diretto.

Il X corpo russo, rinforzato da una divisione del I corpo della riserva generale, venne a poco a poco avvolto dalla IV armata giapponese sulla sua ala sinistra e dovette retrocedere verso sera con forti perdite. Intanto il IV corpo siberiano veniva pure aggirato sulla sua ala sinistra dalle truppe di Kuroki, malgrado ricevesse l'appoggio di parte del I corpo siberiano (Stackelberg). A gran pena riuscì al IV corpo di mantenere fino a sera le sue posizioni, ma era evidente che i Giapponesi miravano a frapporsi nel vuoto esistente fra esso ed il nucleo di Stackelberg, che infatti, come si è visto, in quel giorno solo cominciava ad avvicinarsi verso il grosso dell'esercito. In ogni modo alla sera del 13 la ritirata del X corpo traeva con sè anche quella del IV siberiano.

L'arrivo in pianura di parte del nucleo Stackelberg migliorava per altro le condizioni dell'esercito russo, che poteva così prepararsi ad opporre sull'intera fronte una più efficace resistenza pel successivo giorno 14.

Nella notte del 13 al 14 si pronunziò l'attacco della II armata giapponese contro il nucleo occidentale russo, e specialmente contro i forti punti d'appoggio di esso rappresentati dai villaggi di Sciahopu sulla strada mandarina e Linscinpu ad occidente, al risvolto verso S. dello Scia-ho, dei quali il primo, Sciahopu, rappresentava pei Russi una specie di testa di ponte a S del fiume, che copriva i ponti della ferrovia e della strada mandarina. Dopo molti attacchi e contrattacchi accanitissimi da una parte e dall'altra e condotti con varia fortuna, il centro russo, rappresentato dalle posizioni del X corpo, veniva spezzato dei Giapponesi colla presa di Sciahopu (1). Ma sopraggiunte le riserve, il X corpo riusciva

(1) In uno di questi attacchi contro Sciahopu, all'alba del giorno 14, i Giapponesi sorpresero il 2° gruppo della 9ª brigata d'artiglieria russa (X corpo, 9ª divisione) impadronendosene. Le batterie di questo gruppo si erano portate alla sera del 13 dietro ripari appositamente costruiti nei pressi di Sciahopu, due batterie ad O. ed una ad E. della strada mandarina, con una scorta di 3 compagnie di fanteria; i pezzi erano carichi a metraglia, gli avantreni attaccati, gli uomini metà presso i pezzi, metà

nuovamente a riprendere il villaggio, per perderlo ancora e guadagnarlo di nuovo alla sera inseguendo inoltre i Giapponesi per 2 *km* a S. del fiume. Le riserve erano state inviate dal generale Kuropatkin, che dalla « collina dell'albero isolato » dirigeva personalmente l'azione.

Intanto la situazione dell'estrema ala destra russa si presentava come piuttosto critica. Là i Giapponesi pronunziavano il loro movimento aggirante impadronendosi di Linscinpu, e la loro avanzata era fermata solo dalle riserve russe appartenenti al VI corpo siberiano.

La cavalleria russa, che si trovava su quest'ala della fronte di battaglia, non prese parte all'azione, ciò che pure sarebbe

---

al riparo nei ricoveri. Le batterie erano prevenute che era da attendere un attacco notturno

Parecchi falsi allarmi avvennero dalle 3 in poi, durante i quali le batterie scaricarono i colpi a metraglia ed eseguirono poi un tiro progressivo sulla zona a S. del villaggio. Sul far del giorno la fanteria giapponese (la quale aveva combattuto sino allora con quella russa, situata avanti a Sciahopu e che le batterie avevano visto ritirarsi) si presentò a poche centinaia di metri dai pezzi e non fu subito riconosciuta per nemica, a causa della nebbia e pare anche perchè indossasse uniformi simili nella foggia a quelle russe. Solo quando i Giapponesi furono a 150 passi, l'errore fu riconosciuto i pezzi carichi a shrapnel furono sparati subito e ricaricati con graduazione zero, ma quei colpi non ebbero effetto, e non poterono arrestare l'attacco del nemico irrompente sulle batterie.

La scorta si spiegò nelle batterie ed aprì il fuoco; ma anch'essa non potè impedire che i Giapponesi si precipitassero sui pezzi e dopo una lotta corpo a corpo cogli artiglieri, che si difesero valorosamente, se ne impadronissero Solo in una batteria si fece in tempo ad asportare gli otturatori e gli apparecchi di puntamento. Il comandante degli avantreni di questa batteria riescì pure a salvarli.

Il comandante del gruppo fu ucciso insieme con quasi tutti gli ufficiali (11 su 15) Gravissime poi furono le perdite di uomini di truppa e cavalli.

Questo episodio ci sembra dimostri la mancanza di collegamento esistente fra la fanteria della divisione che si trovava avanti a Sciahopu (9ª divisione del X corpo) ed il suo gruppo d'artiglieria. Così questo non fu tenuto al corrente del procedere dell'azione e non potè ritirarsi a tempo. L'impiego della scorta poi non sembra sia stato sollecito, ed in ogni modo mancò un oculato servizio di vigilanza e di esplorazione sulla fronte delle batterie.

stato, in quelle circostanze, di grande aiuto per le altre truppe. Anche nei giorni successivi, sino al 18, mancò l'azione della cavalleria nella pianura, dove appunto quest'arma avrebbe potuto conseguire notevoli successi. Ma le grandi unità di cavalleria più manovriere e provate si trovavano sull'ala opposta, ancora sui monti, oppure come la brigata Mischtschenko dietro il fronte di battaglia.

La mattina del 15 il combattimento riprese su tutta la linea con un violento fuoco d'artiglieria, al quale seguì una serie di attacchi frontali. Sulla destra russa il generale Bilderling tentò inutilmente all' alba di riprendere Linscinpu al nemico. Invece i Giapponesi rivolsero i loro sforzi verso la « collina dell'albero isolato » che signoreggiava la pianura tutt'attorno (1), rigettando i due reggimenti, che la occupavano, al di là del fiume. Sciahopu ritornava perciò nelle loro mani.

Ma il giorno successivo 16 i Russi tentavano di riprendere quella importante altura. Verso sera riuscì al generale Putilov, comandante della 2ª brigata della 5ª divisione cacciatori, di conquistare quella posizione con un reparto composto di truppe di diversi corpi. Quell'eroico reparto soffrì gravissime perdite, ma riuscì anche a prendere al nemico due batterie, una da campagna ed una da montagna. Per quanto è noto, era questa la prima volta che i Giapponesi lasciavano la loro artiglieria in mano al nemico (2).

Questo rovescio dei Giapponesi fu accompagnato da un altro sull'estrema ala occidentale, nella stessa giornata del 16, sofferto dalla seconda armata. La brigata Yamata (6 battaglioni e 3 batterie), la quale aveva avuto la missione di operare contro la estrema destra russa per cercare di avvolgerla, non riuscì nel suo intento, e mentre ritornava alla sera, credendo cessata la lotta, per riunirsi al grosso dell'armata,

(1) Questa collina era specialmente importante, perchè da essa si potevano battere Sciahopu ed i due guadi a destra e sinistra del villaggio.

(2) Dopo quel fatto d'arme la « collina dell'albero isolato » prese il nome di « collina Putilov ».

fu improvvisamente assalita e circondata da una divisione nemica. I suoi reggimenti dovettero aprirsi la via in mezzo ai Russi a costo di gravissime perdite, e lasciando nelle mani dell'avversario due batterie d'artiglieria e 2 metragliatrici.

Se il tentativo di avvolgimento, fatto dalla II armata giapponese, fallì per la resistenza opposta dal nucleo Bilderling, questi parziali successi ottenuti dai Russi il giorno 16 non ebbero però influenza sul seguito delle operazioni, e si debbono perciò considerare come episodi di sola importanza locale.

Già nei giorni precedenti erano scoppiati violenti uragani. Il 17 ottobre la temperatura si abbassò notevolmente e cominciò la pioggia continua. Lo Scia-ho, che separava i due avversari sulla maggior parte del fronte, cominciava ad ingrossare; il terreno diveniva impraticabile, mentre l'esaurimento delle truppe era arrivato al più alto grado. Durante nove giorni da una parte e dall'altra si era combattuto quasi senza interruzione, e parecchi corpi non avevano potuto riposare che sulla linea di fuoco. Infine le munizioni cominciavano a far difetto.

La battaglia si spense così il giorno 18, dopo qualche altra fazione di scarsa importanza, ed un cannoneggiamento intermittente. Lo Scia-ho serpeggiava attraverso la fronte dei due avversari esauriti, e doveva segnarne ancora per lunghi mesi la linea di separazione; però sulla sinistra i Russi possedevano Sciahopu abbandonato dai Giapponesi, e la collina dell'albero isolato; sulla destra i Giapponesi si mantenevano a Linscinpu esercitando una continua minaccia sul fianco destro del nemico. L'ala orientale di ambedue i belligeranti giungeva alle alture di Fendiapu e la I armata giapponese aveva inoltre parte delle sue forze a Bianiupusa, mentre il nucleo Stackelberg non aveva peranco lasciato i monti con tutte le sue truppe.

Considerazioni sulla battaglia dello Scia-ho. — Secondo i dati ufficiali, che si posseggono, sulle perdite in uomini sofferte da ambedue i belligeranti, queste ammonterebbero, per

l'intera durata della battaglia dello Scia-ho, alle cifre seguenti (1):

	Ufficiali	Uomini di truppa	Totale
Russi	1074	42 612	43 686
Giapponesi . . .	500 (*circa*)	15 879	16 379

Questa grande sproporzione di perdite fra i belligeranti, derivante dal fatto che le perdite dei Russi furono quasi triple di quelle dei Giapponesi, non può trovare la sua ragione esclusivamente nella qualità di attaccanti assunta dai Russi poichè, come abbiamo visto, tale qualità essi mantennero solo per un breve periodo della lotta, passando poi sulla difensiva, mentre alla loro volta i Giapponesi assumevano tutti i rischi dell'attaccante.

Se le nostre deduzioni non sono errate, a noi sembra piuttosto che le grandi perdite sofferte dai Russi (che si vuole siano ancora superiori alle cifre che abbiamo riportato) si debbano piuttosto al fatto che in questa battaglia dello Scia-ho, non essendovi su tutta la fronte posizioni preparate da tempo, le quali, come già a Liaoiang, riparassero completamente le truppe, sia mancata in loro vece quella razionale utilizzazione del terreno e quella sollecita fortificazione del campo di battaglia, nelle quali il nemico si dimostrava maestro, e che, di fronte alla potenza delle armi moderne, valgono certamente a ridurre di molto il numero dei caduti. Inoltre, se le informazioni che ci giungono dal teatro della guerra sono esatte, si deve ritenere che un'altra causa, la quale espone i Russi a perdite gravi, sia quella di eseguire gli assalti in formazioni chiuse, sulle quali il fuoco individuale ben mirato della fanteria giapponese e quello dell'artiglieria trovano ottimi bersagli, mentre d'altro canto, come già abbiamo avuto occasione di accennare parlando della battaglia di

(1) V. *Militär-Wochenblatt*, n. 159 del 1904. Inoltre caddero nelle mani dei Giapponesi 45 cannoni, 37 carri per munizioni e numeroso altro materiale da guerra. Anche i Russi presero circa 30 cannoni ed altri materiali. Numerosi prigionieri furono fatti da ambo le parti.

Liaoiang, i Giàpponesi avanzano a gruppi, formando linee di tiratori snodate e sottili che si adattano al terreno, e mentre avanzano costruiscono i loro ripari, offrendo così scarso bersaglio al tiro a salve, eseguito di preferenza dalla fanteria russa, ed anche a quello della artiglieria (1).

Non è certamente nostro còmpito esprimere qui un giudizio sull'azione del comando in capo da ambedue le parti. Ma la situazione iniziale, l'andamento generale della battaglia, ed il suo risultato finale ci permettono di fare qualche considerazione in proposito. Abbiamo già accennato che

---

(1) Luigi Barzini, il brillante corrispondente del *Corriere della sera* dal teatro della guerra, con singolare maestria descrive così il modo di combattere dei Russi e dei Giapponesi:

« Dall'alto di un piccolo tempio tutto difeso da sacchi di terra i movimenti del nemico sono vigilati La vista spazia lontano. Si vedono i battaglioni russi a mille metri venire all'attacco pazzamente compatti. Le loro perdite devono essere enormi.....

« I Russi avanzano un battaglione alla volta o due. Avanzano con ammirevole bravura. Era impossibile scavare trincee, ed essi venivano allo scoperto incuranti del fuoco che li decimava e che a poco a poco li annientava. Tutti gli assalti fallivano uno dopo l'altro, era un massacro... Gli uomini... sono oggetto di un tiro calmo ed efficace. Ma non si sgomentano, le file si ricompongono e si ricompongono e avanzano. Avanzano sempre.

« Gli assalti giapponesi sono ben diversi. Gli uomini avanzano in ordine sparso, distanti sette od otto metri l'uno dall'altro, curvi, rapidi, fanno pochi passi e si gettano a terra nascondendosi nei solchi dei campi, formandosi in fretta con la piccola pala piccoli ripari, dietro i quali proteggersi e celarsi Il nemico ha appena il tempo di scorgere questa fila di uomini avvicinarsi, che la fila scompare. In questo momento una seconda fila, più lontana avanza, ma non è ancora presa di mira che anche essa sparisce al suolo, ed una terza, più dietro, si mostra per alcuni istanti. Poi è la prima fila che balza in piedi, corre, scompare di nuovo. In queste alternative il fuoco della difesa si disorienta, perde di efficacia. È così che i Giapponesi, con perdite relativamente piccole, arrivano a sessanta o settanta metri dalle posizioni nemiche. Qui le tre file d'attacco si riuniscono, e con rapidità fulminea superano insieme l'ultimo tratto per balzare nelle trincee, e conquistarle alla baionetta, o alla granata, che in questa guerra pare sostituisca definitivamente la baionetta ».

... concepito dal comando russo non corrispondevano ... che esso aveva a disposizione al principio di ot... e che, inoltre, esso era in contraddizione cogli inten... manifestati dal Kuropatkin all' inizio della cam...gna, sicchè duopo ritenere fosse da questi subito, anzichè ... con convinzione. Questo stato di cose a noi sembra ... su tutto l'andamento della battaglia per parte dei Russi, poichè appena l'avanzata dei tre nuclei fu arrestata dalla resistenza dei Giapponesi, non apparve manifesta nel comando in capo l'idea di persistervi, impegnando anche tutte le riserve, ma invece apparve la preoccupazione di conservare l' esercito, ordinandone la ritirata sullo Scia-ho e mantenendolo ivi sulla difensiva. Era cioè il principio fondamentale su cui si basava la condotta del Kuropatkin che riprendeva il sopravvento, e colla vigorosa resistenza opposta sullo Scia-ho ai replicati attacchi giapponesi dava ai Russi l'illusione di una vittoria.

Certamente questa battaglia non fu pei Russi una vittoria, poichè non fu raggiunto l'intento offensivo, così altamente proclamato, e l'esercito, alla fine di essa, si trovava ancora a 400 *km* da Porto Arthur, che si prefiggeva di liberare dall'assedio; ma però con essa il comando russo riusciva ad eliminare per un lungo periodo il pericolo di una azione offensiva del nemico, rimasto nuovamente esaurito. E d'altra parte, se non rappresentò una vittoria pei Russi, può dirsi che essa la rappresentasse pei Giapponesi?

Il comando supremo giapponese dopo Liaoiang non dimostrò quale via intendesse seguire per le operazioni ulteriori; anzi la sua lunga sosta in attitudine difensiva, che sembra eccedere anche quella durata che poteva essere imposta dalla necessità di riparare all' esaurimento prodotto dalla lotta, parrebbe quasi indicare uno stato di esitazione. D'altra parte le speciali condizioni del teatro della guerra, che non imponevano limiti di tempo allo stato di guerra, e le favorevoli condizioni delle linee di rifornimento consentivano l'attesa, della quale certamente l'esercito giapponese approfittò per tenersi pronto a parare a qualsiasi eventualità.

E che ciò fosse, i Giapponesi dimostrarono colla loro immediata e vigorosa controffensiva, allorchè a distanza di poco più di un mese dalla ritirata dei Russi da Liaoiang, questi offrirono loro inaspettatamente battaglia. Ma d'altra parte i Giapponesi, dopo aver rintuzzata l'offensiva avversaria, non disponevano di forze sufficienti per ottenere risultati ancora più decisivi nel campo strategico, e la loro vittoria pertanto rimase limitata al campo tattico, escludendo, coll'esaurimento prodotto dalla lunga lotta, la possibilità di una prossima ripresa dell'azione offensiva. Sicchè in ultima analisi, poichè le posizioni relative dei due eserciti rimasero all' incirca quelle di prima, la battaglia dello Scia-ho, anzichè una vittoria dell'uno o dell'altro dei due contendenti, a noi sembra possa giudicarsi una battaglia rimasta indecisa e finita per esaurimento reciproco.

V. — Ultime operazioni dell'anno 1904 in Manciuria e situazione generale terrestre e marittima alla fine di dicembre.

Organizzazione difensiva dei due eserciti sullo Scia-ho dopo la metà di ottobre. — Dopo la battaglia dello Scia-ho, ambedue gli eserciti accantonarono, preparandosi a passare il lungo e rigido inverno mancese, protetti ciascuno da una linea di avamposti che fu gradatamente rafforzata. Le due linee, a brevissima distanza una dall'altra, avevano l'andamento seguente, cominciando da occidente: Vutscianlin, Linscinpu, Lamutun, Sciahopu, Tundsiafin, Jansintun; lo Scia-ho separava i due contendenti, ma per modo di dire, poichè, come i Giapponesi avevano posti avanzati sulla riva destra (a Linscinpu e più ad O.), i Russi tenevano un piede sulla riva sinistra col possesso della collina Putilov e di parte del villaggio di Sciahopu.

A protezione del loro fianco sinistro, i Giapponesi occuparono Sandepu e, ad oriente, sui monti di Talin, ambedue

gli avversari mantennero reparti avanzati protetti da trinceramenti: i Russi a Tungu, i Giapponesi a Bianiupusa, oltre a drappelli sulle strade principali ancora più ad oriente.

Sull'estrema ala orientale i cosacchi di Rennenkampf occupavano una importante posizione per coprire le strade che avrebbero potuto permettere di aggirare la sinistra russa. Questa posizione era nelle vicinanze del passo di Dalin a 80 *km* circa ad E. di Sciahopu e proteggeva le comunicazioni dirette a Fusciun nella valle dell'Hun ed a Sintsintin, località importante nella valle di un affluente dello stesso fiume. Da questa posizione poi era possibile inviare ricognizioni sul fianco destro della I armata giapponese e sulle sue retrovie, ricognizioni che, nel novembre, diedero luogo ad accaniti combattimenti.

In certi punti, e specialmente sull'ala occidentale della fronte, a Linscinpu, le trincee dei due avversari non erano situate che a 150 passi le une dalle altre, e le sentinelle non erano distanti da quelle nemiche più di 50 passi. Dalle trincee russe si udiva parlare in quelle giapponesi e si sentiva distintamente il rumore prodotto dal maneggio dell'otturatore dei fucili. Questo stretto contatto produceva un fuoco quasi incessante, poichè bastava che una testa sporgesse al disopra dei parapetti per richiamare colpi di fucile dalla parte opposta, e tale situazione era così pericolosa che i morti restavano nell'intervallo fra le due linee, senza che si potessero raccogliere. Per l'attacco e la difesa delle trincee fu fatto sullo Scia-ho anche un largo impiego delle granate a mano, riportando così in onore un mezzo di offesa che si riteneva ormai tramontato per sempre (1).

Secondo informazioni riferite dal giornale russo ***Russkia Viedomosti***, i Giapponesi sullo Scia-ho non tenevano che scarsissime forze sulle posizioni avanzate, mentre il grosso era tenuto molto all'indietro. Ma per proteggere contro ogni eventualità i loro distaccamenti di copertura e dare

(1) Di queste granate a mano, molto usate altresì nell'assedio di Porto Arthur, diremo particolareggiatamente nella parte quinta.

loro il tempo di resistere sino all'arrivo delle riserve, essi avevano circondato i trinceramenti ed i punti d'appoggio con parecchie linee di difese accessorie, specialmente con reticolati di filo di ferro, mentre in vicinanza dei villaggi i Giapponesi utilizzavano gli alberi esistenti per farne abbattute.

Tutte le trincee della prima linea, protette da difese accessorie, erano collegate ai punti d'appoggio retrostanti (villaggi messi in istato di difesa, opere campali, ecc.) per mezzo di comunicazioni coperte. Sulla linea di questi punti d'appoggio erano poi numerosi appostamenti per pezzi di artiglieria, in modo da permettere alle batterie di occupare diverse posizioni secondo le circostanze. Ma effettivamente l'artiglieria che si trovava su questa prima linea era scarsa, e solo in quella misura che poteva essere necessaria per inquietare l'artiglieria russa, o tirare su quei bersagli che si presentavano in condizioni favorevoli (1).

In sostanza le posizioni giapponesi presentavano ad un dipresso l'aspetto seguente: A contatto delle linee russe vi erano piccole trincee destinate a contenere piccoli posti di 10 a 15 uomini. Da 200 a 400 passi dietro queste piccole trincee erano le opere della prima linea di resistenza; dietro a questa diverse altre serie di posizioni, organizzate colla massima cura e destinate ad essere occupate dal grosso delle forze in caso di un attacco poderoso.

Ingegnose misure di sicurezza vennero prese dai Giapponesi sulla loro fronte. Fra queste menzioneremo il largo impiego di cani reclutati nei villaggi cinesi abbandonati

(1) Tanto da parte giapponese, che da parte russa vennero impiegate su queste linee dello Scia-ho artiglierie pesanti, sicchè coll'andar del tempo quelle posizioni si tramutarono in vere e proprie fortificazioni di grande resistenza, specialmente sugli appoggi d'ala.

I Russi vi impiegarono poi utilmente i loro mortai da 15 e i Giapponesi, finito l'assedio di Porto Arthur nel 1905, le artiglierie del parco d'assedio. L'efficacia di tali artiglierie contro bersagli sottili, quali erano quelli rappresentati dalle trincee avversarie, è però tuttora assai discussa e non sembra corrispondesse al grande consumo delle munizioni.

dalla popolazione, ed una interessante applicazione dei campanelli elettrici segnalata da un ufficiale russo. Innanzi alle posizioni avanzate erano collocati fili elettrici disposti in modo da mettere in azione suonerie quando erano tagliati o solo fortemente urtati; così parecchi posti potevano essere avvertiti simultaneamente dell'avanzare del nemico, e si potevano prevenire nello stesso tempo le riserve.

Sosta nelle grandi operazioni campali dopo la battaglia dello Scia-ho. — Spentosi il combattimento sulle rive dello Scia-ho, si ebbe in Manciuria sino al gennaio del 1905 una sosta nelle operazioni, che potrebbe dirsi completa, quando se ne eccettuino le frequenti ricognizioni, le avvisaglie degli avamposti ed il bombardamento delle posizioni avversarie che le due artiglierie eseguivano saltuariamente.

L'esaurimento prodotto nei combattenti dalle sanguinose giornate di ottobre, la necessità di ricostituire coi rinforzi giungenti dalla madrepatria le unità che avevano preso parte alla battaglia (1), e di rifornire le dotazioni di ogni genere, imponevano certamente ad ambedue gli eserciti questa lunga sosta, inevitabile conseguenza, come già dopo Liaoiang, delle eccezionali condizioni logistiche del teatro della guerra, le quali, inoltre, coll'avvicinarsi del gelo che chiudeva al transito le vie acque interne ed impediva l'approdo ai porti più settentrionali, non potevano che peggiorare. Ma un'altra ragione si aggiunse a prolungare questa sosta al di là di quanto sembrava necessario ai critici militari impazienti.

Questa ragione era il rigido inverno che si avvicinava rapido, senza farsi precedere, come in Europa, da un mite

---

(1) Si è visto già come anche prima della battaglia dello Scia ho gli effettivi delle compagnie russe di fanteria fossero scarsi (150 fucili in media), ma essi naturalmente dopo le giornate di ottobre divennero debolissimi. Di alcuni reggimenti si fecero battaglioni e di battaglioni compagnie. Il X corpo alla fine di novembre non contava più che 9300 fucili.

autunno, ed imponeva ad ambedue gli eserciti di premunirsi in tempo contro i rigori di un freddo da essi ben conosciuto. L'inverno della Manciuria ha temperature notturne di 15° e 20°, colle quali si rende indispensabile l'accantonamento in locali ben riparati, se si vuol salvaguardare la vita delle truppe, sicchè queste dovevano necessariamente assumere dislocazioni fisse. E questo fatto del grave pericolo, in cui avrebbero incorso le truppe lasciando i propri accantonamenti, le immobilizzava, rendendo impossibile la ripresa delle grandi operazioni. In caso di nuove battaglie, come quelle di Liaoiang e dello Scia-ho, nelle quali le truppe dovevano passare più notti sul campo di battaglia colle armi alla mano, il freddo assai più del cannone e del fucile avrebbe mietuto vittime in ambedue gli eserciti (1).

Ciò naturalmente riguarda le operazioni delle grandi unità, non certo le ricognizioni, le scorrerie, le scaramuccie di piccoli reparti, che, essendo eseguite a breve distanza dalla linea degli avamposti, possono occupare lo spazio di una giornata, e non presentano quindi il pericolo di dover abbandonare i propri quartieri per molto tempo. Infatti furono solo le operazioni di tal genere che tennero viva l'attenzione sul teatro della guerra mancese sino agli ultimi dell'anno.

Così questa apparente anomalia di due grandi eserciti posti l'uno di fronte all'altro e che per quasi tre mesi, malgrado il continuo battagliare degli avamposti, non vengono coinvolti in un'azione generale, ci sembra possa essere sufficientemente spiegata, oltre che da ragioni strategiche e logistiche, da ragioni climatiche. D'altra parte l'immobilità di quelle grandi masse aveva bisogno di essere accuratamente protetta, ed ecco quindi la ragione delle frequenti ricognizioni per scandagliare le intenzioni del nemico.

Questa immobilità, che non era inazione, copriva e favoriva intanto il progressivo ingrossamento dei due eserciti,

---

(1) Nel gennaio 1905 poi l'ardita ma disgraziata offensiva del generale Grippenberg contro l'ala sinistra giapponese dimostrò appunto i gravissimi pericoli delle grandi operazioni eseguite in un inverno così rigido e le enormi sofferenze cui esse assoggettano le truppe.

e da parte dei Giapponesi inoltre facilitava lo svolgimento della fase decisiva dell'assedio di Porto Arthur, il cui possesso diveniva per l'esercito mikadiale una sempre più urgente necessità, a fine di poter disporre in Manciuria delle ingenti forze immobilizzate intorno alla piazza.

La situazione militare terrestre alla fine del 1904. — 1. *Russia.* — Annunziato da lettere imperiali del 25 ottobre, si compieva a quella data un fatto della più alta importanza e che si riteneva avrebbe avuto una grande influenza sulla prosecuzione della guerra. L'ammiraglio Alexiev veniva esonerato dalle funzioni di comandante supremo delle forze di terra e di mare dell'E. O. ed in sua vece veniva nominato a tale suprema carica il generale Kuropatkin. L'Alexiev ritornava a Pietroburgo, dove fu investito della carica di membro del comitato dei ministri.

Colla nomina di Kuropatkin a generalissimo si traduceva in atto anche la già prevista organizzazione dell'esercito di Manciuria in tre armate, comandate rispettivamente dai generali Lenievic (il quale ritornava così in prima linea), Grippenberg e Kaulbars.

Abbiamo già accennato come dal settembre in poi fosse stata ordinata la mobilitazione dell'VIII, IV e XVI corpo d'armata europei, i quali si mobilitarono e furono inviati sul teatro della guerra in questo stesso ordine; oltre a queste grandi unità dovevano pure mobilitarsi ed essere avviate in Manciuria 6 brigate cacciatori europee (1), la 61ª divisione di riserva, un'altra divisione ed un'altra brigata di cavalleria del Caucaso, una divisione di cavalleria del Don, una brigata di cavalleria dell'Ural. Per ultimo era stata ordinata la mobilitazione di divisioni di riserva delle varie circoscrizioni europee, destinate a fornire i complementi a queste unità (2).

(1) Ciascuna di 8 battaglioni e 3 batterie.

(2) Dal settembre al novembre fu poi ordinata anche la costituzione di altre 10 batterie da montagna a tiro rapido, portandone così il numero complessivo a 18. Furono create altre 4 compagnie d'assedio portando il reggimento d'assedio della S. O. a 14 compagnie.

Pertanto a mobilitazione e trasporto finito l'esercito di Manciuria avrebbe contato:

6 corpi d'armata europei (I, IV, VIII, X, XVI, XVII);
6 corpi d'armata siberiani (I-VI);
6 brigate cacciatori;
5 $^1/_2$ divisioni di cavalleria europea;
3 $^1/_2$ divisioni di cavalleria asiatica.

La produttività della transiberiana negli ultimi mesi dell'anno 1904 si vuole fosse salita al numero di 16 treni giornalieri, dei quali 9 militari, trasportanti complessivamente 3000 uomini e 300 cavalli col relativo materiale. Questa produttività avrebbe consentito mensilmente il trasporto di forze equivalenti a due corpi d'armata, ma la necessità di inviare truppe di complemento e materiali vari, come pure i freddi intensissimi di alcuni periodi dell'inverno provocarono sensibili interruzioni nel trasporto delle nuove unità.

L'VIII corpo giungeva tutto a Mukden verso la fine di novembre, preceduto dalla 61ª divisione di riserva, che fu assegnata in dicembre al V corpo siberiano in luogo della 71ª, la quale era stata impiegata in presidî sulle ali della fronte occupata dall'esercito. Alla fine di dicembre giunsero pure a Mukden 5 delle brigate cacciatori. Il rimanente delle unità, destinate a formare l'esercito di Manciuria su 3 armate, non si potè poi completamente riunire sul teatro della guerra che ai primi di marzo del 1905, tanto più che occorreva anche inviare i complementi destinati a colmare i vuoti prodottisi nelle unità che già si trovavano sul teatro della guerra e che, come si è visto, erano stremate di forze.

Comunque, alla fine del 1904, la formazione su tre armate era già un fatto compiuto, e veniva stabilita nelle sue linee generali nel modo seguente:

1ª armata (generale Lenievic). — I, II, III, IV corpo siberiani; temporaneamente il I corpo d'Europa; divisione cosacchi della Siberia;

2ª armata (generale Grippenberg). — VIII corpo europeo, VI siberiano; inoltre al loro arrivo il XVI ed il IV europei;

3ª armata (generale Kaulbars). — X, XVII corpo europei, V siberiano.

2. *Giappone.* — Abbiamo già visto in principio del presente studio come l'elemento uomini abbondasse nell'Impero del sole levante, permettendo di mantenere costantemente a numero le unità esistenti sul teatro della guerra. Inoltre, alla fine di settembre del 1904, il governo giapponese promulgava una nuova legge di reclutamento che, coll'aumentare di 5 gli anni di servizio nella riserva, e colla riunione di tutte le categorie di riserve di complemento in una unica, aveva per conseguenza di sviluppare ancora maggiormente la forza militare disponibile (1). Infatti coll'aver aumentato il servizio nella riserva di 5 anni (portandolo cioè a 9) si otteneva un aumento di 190 000 uomini da potersi impiegare coll'esercito di 1ª linea, mentre prima tale forza faceva parte di quello territoriale, e le unità dell'esercito territoriale costituite appunto con tali contingenti (13 divisioni) si potevano così trasformare in unità di riserva destinandole alle operazioni campali. Occorreva però costituire nuove formazioni per l'esercito territoriale e qui si sarebbe manifestata la grave deficienza che affliggeva l'esercito giapponese, cioè la scarsità di ufficiali per costituire i quadri della 2ª linea (2).

La riunione di tutte le categorie di riserve di complemento in una sola aveva poi per effetto di dare l'istruzione militare a tutti coloro che non avevano obblighi di leva

---

(1) Colla legge anteriore gli obblighi di servizio erano di 3 anni nell'esercito permanente, di 4 nella riserva e di 5 nell'esercito territoriale, con un totale di 12 anni dal 21° al 32° anno di età compresi. La nuova legge portava gli anni di servizio a 17, dal 21° al 37° anno di età, dei quali 3 nell'esercito permanente, 9 nella riserva e 5 nell'esercito territoriale.

(2) Questa deficienza di ufficiali è unanimemente rappresentata dagli scrittori militari come la maggiore difficoltà che il Giappone ha incontrato per la costituzione di nuovi reparti. Quanto alle perdite di ufficiali avvenute durante la guerra, esse furono colmate colle promozioni di sottufficiali, di volontari di un anno e di volontari di altre provenienze.

nell'esercito permanente, aumentando così di 120 000 uomini all'anno il contingente istruito disponibile per truppe di complemento, mentre prima queste riserve di complemento erano divise in varie categorie, delle quali solo alcune ricevevano istruzione militare.

Sul teatro della guerra alla fine del 1904 erano ormai tutte le 13 divisioni dell'esercito attivo colle rispettive brigate di riserva, comprendendo anche il corpo d'assedio di Porto Arthur, la quale piazza, essendo allora agli estremi, doveva presto render libere colla sua caduta anche quelle truppe; in seguito pare venisse inviata anche la divisione dell'isola di Formosa. Queste unità, mercè l'istituzione di battaglioni di deposito (detti *di marcia*) stanziati sullo stesso teatro della guerra, erano tenute costantemente sull'organico di guerra e qualche volta anche con organico superiore. Ma ciò non era più sufficiente ora che per l'esercito nemico si preparava l'aumento di forze imponenti; a queste divisioni occorreva riunirne altre che ponessero l'esercito giapponese in grado di continuare a fronteggiare con probabilità di successo l'avversario. Coll'ausilio dei provvedimenti escogitati dalla nuova legge sul reclutamento, infatti, si vennero man mano trasformando le brigate di riserva in divisioni, e parte delle divisioni dell'esercito territoriale si prepararono a passare in terra ferma riunendosi all'esercito attivo.

Questo processo di aumento dell'esercito giapponese di operazioni fu tenuto così segreto che ancora oggi non se ne conoscono neppure le linee generali, e le notizie che se ne hanno si basano su induzioni e congetture, mancando ogni dato ufficiale in proposito.

Ma poichè esso non portò i suoi effetti che nel 1905, a noi basterà qui accennarlo per dare un idea del poderoso lavorio che si andava sviluppando da ambo le parti in Manciuria sotto l'apparente inazione dei mesi invernali.

La nuova squadra russa del Pacifico. Sua composizione e sue operazioni sino alla fine del 1904. — Sino dai primi mesi della guerra nei porti militari del Baltico si allestiva una nuova

squadra che, destinata a rinforzo della prima squadra del Pacifico, logorata ed ormai soccombente nella lotta colla flotta giapponese, aveva preso la denominazione ufficiale di « seconda squadra del Pacifico ». Ma la sua partenza, diverse volte annunziata, era continuamente differita, sicchè anche dopo le battaglie navali del 10 e 14 agosto, che avevano messo fuori causa la squadra di Porto Arthur e quella di Vladivostok, si era finito da tutti col ritenere che questa flotta di soccorso non sarebbe mai uscita dal Mar Baltico.

Contrariamente a tale previsione, invece, la « seconda squadra del Pacifico » al comando dell'ammiraglio Rogestvenski, il 15 ottobre, proprio mentre ferveva più accanita la lotta sulle rive dello Scia-ho, partiva dal porto di Libau per un viaggio di circa 17000 miglia marine (1), che avrebbe dovuto far capo a Porto Arthur o a Vladivostok, secondo gli avvenimenti, traversando gli oceani Atlantico, Indiano e Pacifico.

Questa squadra aveva in totale 28 navi da guerra, senza contare i numerosissimi trasporti che la seguivano pei rifornimenti di ogni genere. Ma il numero delle sue unità non è un indice della forza di questa flotta, poichè le navi erano troppo diverse fra loro, per modello e velocità, per costituire quel tutto omogeneo che permette ad una squadra di presentarsi riunita al combattimento svolgendo nello stesso tempo tutta la sua potenzialità. In complesso la « seconda squadra del Pacifico » era formata nel modo seguente:

7 navi di battaglia: *Suvarof*, *Orel*, *Borodino*, *Alessandro III*, *Oslublia* (di modello moderno e con velocità di 17-18 miglia, armate le prime quattro di cannoni da 300 *mm*), *Sissoi-Veliki*, *Navarino* (armate pure con cannoni da 300 *mm*, ma di modello antiquato e con velocità di 16 miglia).

3 incrociatori corazzati: *Dmitri Donskoi*, *Kornilof*, *Nakhimof* (con velocità di 16 miglia).

6 incrociatori protetti: *Aurora*, *Oleg*, *Gemciug*, *Izumrud*, *Almaz*, *Svietlana*, di potenzialità assai diversa fra loro.

(1) Per le unità che facevano il tragitto intorno all'Africa. Per quelle che passavano pel canale di Suez la lunghezza del viaggio era di circa 12000 miglia.

12 controtorpediniere di nuova costruzione che raggiunsero alle prove la velocità di 27 miglia.

Però gli incrociatori *Oleg* ed *Izumrud* insieme a 5 controtorpediniere non avevano ancora finito il loro allestimento alla metà di ottobre, sicchè effettivamente partirono a quella data 7 corazzate, 7 incrociatori e 7 controtorpediniere. Queste navi furono ordinate in due divisioni, la prima sotto il comando diretto del vice ammiraglio Rogestvenski doveva fare la via del Capo di Buona Speranza, la 2ª al comando del contrammiraglio Folkersam doveva passare pel canale di Suez e congiungersi alla prima nelle acque del Madagascar.

Un gravissimo incidente che per poco non fu causa dell'intervento dell'Inghilterra e della Francia nella lotta, funestò i primi giorni di viaggio di questa squadra, sembrando per un momento che dovesse cambiarne sostanzialmente la direzione e lo scopo. Vogliamo cioè accennare al cosidetto « incidente di Hull » che basterà qui ricordare per sommi capi.

Il 22 ottobre mentre la prima divisione trovavasi nel Mare del nord navigando precisamente nelle acque del Dogger Bank, si scontrò colla flottiglia di navi pescherecce inglesi (*trawlers*) di Hull e fece fuoco per circa 20 minuti contro alcune di esse, sebbene facessero le cosidette « vampe » (1) per segnalare la loro qualità. Un battello era colato a fondo, due avevano riportato gravi avarie; due capitani erano morti e parecchi pescatori rimasti feriti più o meno gravemente.

L'inaudito procedere della squadra russa eccitò l'indignazione di tutto il mondo civile e specialmente poi dell'Inghilterra, che non potè appagarsi della pretesa giustificazione dell'ammiraglio Rogestvenski il quale, solamente il giorno 28, giunto nel porto di Vigo sulla costa spagnuola, dichiarava che l'incidente era stato provocato da due torpediniere, le quali senza mostrare i loro fanali si erano avan-

(1) Grandi sprazzi di luce prescritti come segnali di notte pei galleggianti che hanno le reti calate in mare.

zate, favorite dalle tenebre, ad attaccare la nave che era in testa alla squadra.

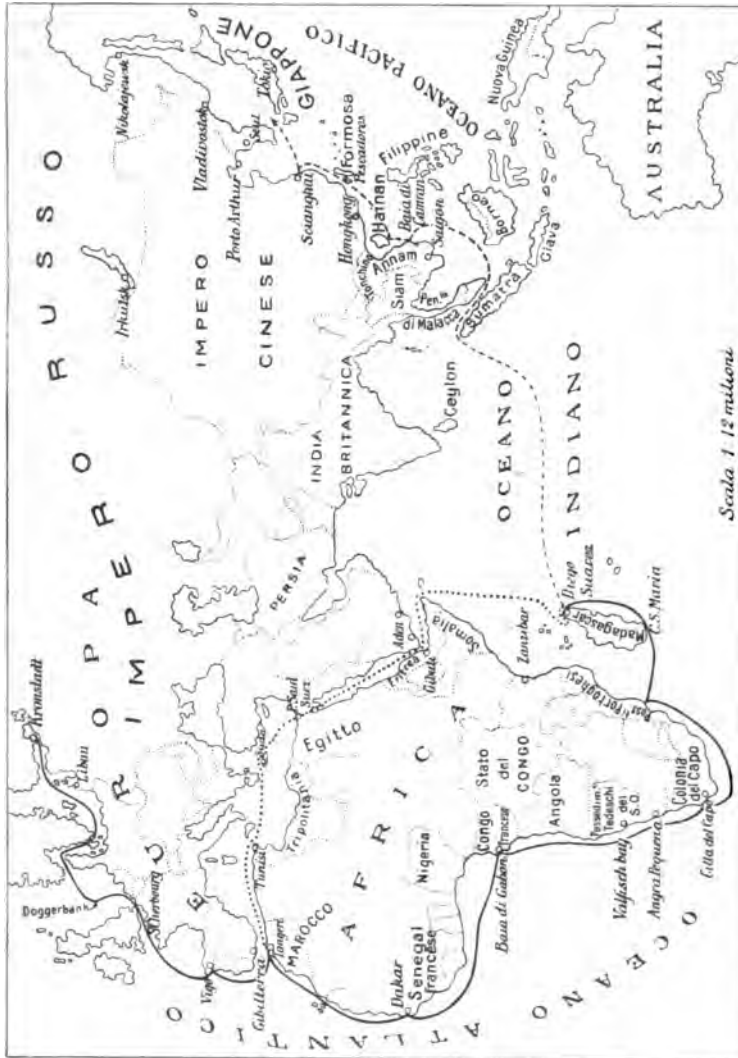
La diplomazia seppe evitare un conflitto fra l'Inghilterra e la Russia, mettendo in opera tutti i suoi mezzi e principalmente appoggiando la proposta del ministro russo degli affari esteri Lamsdorf di deferire la contesa ad una commissione internazionale d'inchiesta sulla base della convenzione dell'Aia, proposta che l'Inghilterra accettò con una condiscendenza che a taluno, allora, sembrò persino eccessiva. Entrata così la vertenza nel campo diplomatico la commissione internazionale d'inchiesta fu composta con 5 ammiragli (1) e dopo quasi tre mesi impiegati a costituirsi, tenne le sue sedute a Parigi dal 19 gennaio al 25 febbraio. Le conclusioni di questa commissione esclusero la presenza di torpediniere nella flottiglia di battelli pescherecci, giustificando però in certo modo l'operato dei Rogestvenski in vista delle speciali condizioni nelle quali egli navigava, pur deplorandolo d'altra parte.

Accontentato così con sapiente equilibrio diplomatico l'amor proprio della Russia e dell'Inghilterra, la commissione prese atto dell'impegno già precedentemente preso dalla Russia di dare una somma per il risarcimento dei danni, somma che fu poi stabilita in 65 000 lire sterline, pari ad 1 625 000 lire italiane.

Dopochè l'incidente di Hull fu entrato nella via del componimento diplomatico, l'intera squadra di Rogestvenski da Vigo si portò a Tangeri, dove le due divisioni si separarono per seguire la via che a ciascuna era stata assegnata. La divisione Rogestvenski (corazzate) l' 11 novembre sostava 5 giorni a Dakar presso il Capo Verde, nel Senegal francese, poi il 26 in altro possedimento francese a Gabon (Congo francese), il 6 dicembre si fermava a Valfish Bay e l'11 ad Angra Pequena nell'Africa sud-occidentale tedesca. Poi con-

(1) Cioè uno per ciascuna delle parti contendenti, uno francese (il Fournier che fu poi presidente della commissione), uno degli Stati Uniti, ed uno austro-ungarico.

tornando la costa africana e doppiando il Capo di Buona Speranza, senza mai toccare i porti inglesi, giunse sino ai possedimenti portoghesi sulla cosa orientale. Di là si diresse

Rotta della 2ª squadra del Pacifico.

—— *Rotta del grosso della squadra al comando dell'ammiraglio Rogestwenski* } *sino al Gennaio 1905*
.... *Rotta della divisione al comando dell'ammiraglio Folkersam*
- - - - *Rotta dell'intera squadra dal Marzo 1905 in poi*

verso il Capo S. Maria a sud dell'isola di Madagascar, doppiato il quale, navigò verso nord sino alla baia di Diego Suarez, all'estremità settentrionale della stessa isola, dove

giunse il 13 gennaio del 1905 e dove fu raggiunta dalla divisione Folkersam.

Quest'ultima, dopo avere stazionato nel Mediterraneo a Tunisi e Suda (Creta), aveva passato il canale di Suez il 25 novembre, e fatta una sosta nell'amica Gibuti aveva proseguito per le coste del Madagascar, dove giungeva il 3 gennaio ancorandosi alla baia Passandava sulla costa nord-occidentale dell'isola.

Pertanto al principio del 1905 le due divisioni della seconda squadra del Pacifico si trovavano di nuovo riunite all'estremità settentrionale del Madagascar, in acque propizie, aspettando, per procedere verso levante, l'arrivo delle altre navi che, come si è detto, erano rimaste indietro a completare l'allestimento e che il 14 novembre erano partite da Libau (1).

La situazione marittima alla fine del 1904. — Alla fine del 1904 la Russia non poteva ormai più contare nell'Oceano Pacifico su alcuna forza organica navale. Gli avanzi della squadra di Porto Arthur, superstiti della battaglia del 10 agosto e rinchiusi nella piazza, erano bombardati dagli obici da 28 *cm* impiegati dai Giapponesi nell'ultima fase dell'assedio, e condannati a scomparire; i tre incrociatori di Vladivostok (2), troppo deboli per affrontare da soli il nemico, rimanevano chiusi, e forse ancora in riparazione, nella piazza.

Le speranze della Russia sulla guerra marittima erano allora affidate alla squadra di Rogenstvenski navigante negli ultimi giorni dell'anno verso il Madagascar, alla quale inoltre, sino dai primi di dicembre, quando apparvero contati

---

(1) L'intera squadra aveva così impiegato da Libau alla baia di Diego Suarez circa 80 giorni. Essa aveva consumato in media 3140 tonnellate di carbone al giorno a velocità ridotta e 433 all'ancora, cosicchè ai primi dell'anno si ritiene avesse già consumato 170 000 tonnellate di combustibile sulle 250 000 portate da 50 piroscafi che servivano al suo rifornimento. — V. *Nuova Antologia*. — *La guerra nell'Estremo Oriente* di L. Dal Verme.

(2) Comprendendovi il *Bogatir* incagliatosi il 28 aprile.

i giorni della squadra di Porto Arthur, si lavorava per apprestare nuovi rinforzi. Questi consistettero nella vecchia corazzata *Nicola I* riparata e messa in stato di prendere il mare, nell'incrociatore corazzato *Vladimir Monomak* ed in tre navi guardacoste. Tutte unità di scarso valore e che avevano una velocità di appena 14 a 15 miglia. Questi rinforzi, che dovevano partire da Libau alla fine di gennaio al comando dell'ammiraglio Nebogatoff, non poterono partire invece che a metà febbraio del 1905.

Il valore materiale della flotta di Rogenstvenski, anche comprendendovi i rinforzi ultimi partiti e i tre incrociatori di Vladivostok, ai quali, nel caso più favorevole, avrebbe potuto riunirsi, era giudicata allora inferiore di un quarto a quello della flotta giapponese, che, a quella data, per quanto era noto, contava ancora 4 corazzate potentissime, 8 incrociatori corazzati, 14 protetti ed un numero certamente grande, sebbene non conosciuto, di torpediniere e controtorpediniere.

Ciò senza contare un'altra vecchia corazzata, *Chin-yen*, che, sebbene di scarsa velocità, aveva pur sempre una grande potenza di armamento, e le numerose navi guardacoste, le cannoniere ed altre unità minori. Specialmente gli incrociatori corazzati costituivano una decisa superiorità della flotta giapponese su quella russa di Rogenstvenski, la quale aveva inoltre al suo passivo la lontananza ancora assai grande dal nemico, ed un livello d'istruzione degli equipaggi senza dubbio assai inferiore a quello della flotta avversaria.

Pertanto, alla fine del 1904, la situazione marittima si presentava come indubbiamente favorevole ai Giapponesi, che, padroni incontrastati del Mar Giallo e del Mar del Giappone, non potevano scorgere una minaccia troppo grave nella ancor lontana e pesante squadra di Rogenstvenski. Questa, anzichè lo scopo di cercare battaglia, si riteneva allora dai più avesse il fine di esercitare colla sua presenza una certa imposizione, nel caso di negoziati di pace.

Tale era la situazione militare terrestre e marittima alla fine del 1904 (1). Situazione di attesa e di raccoglimento per la preparazione delle grandiose operazioni che dovevano svolgersi nel secondo anno di questa guerra colossale. Ma mentre questa situazione si prolungava con una monotonia desolante per i critici militari impazienti, coi primi albori del 1905 un avvenimento di grandissima importanza veniva a commuovere tutto il mondo civile. Questo era la capitolazione di Porto Arthur, caduta finalmente dopo 7 mesi di un assedio, intorno al quale il Giappone con costanza eroica aveva impiegato e sacrificato le sue maggiori energie. Sembrò

(1) Per completare il quadro della situazione militare alla fine del 1904, non sarà fuor di luogo accennare alle perdite complessive sofferte da ambedue i belligeranti entro quell'anno.

Secondo le statistiche più accreditate, le perdite complessive dei Russi (comprendendo anche quelle della guerra navale, circa 2500, e dell'assedio di Porto Arthur, circa 25 000) ascenderebbero a circa 100 000 uomini, dei quali però $^1/_3$ con ferite di carattere non duraturo. Le perdite dei Giapponesi pure sa ebbero in totale di circa 100 000 uomini, di cui quasi la metà perduti avanti a Porto Arthur. Naturalmente in queste cifre non sono compresi i malati.

Una interessante statistica è poi stata fatta dal corpo sanitario giapponese circa la causa delle ferite. Essa però è limitata sinora alla I armata (Kuroki) ed al periodo che va dall'inizio della guerra alla battaglia di Liaoiang. Secondo tale statistica, si avrebbe il seguente per cento nei feriti dalle diverse armi:

Dal fucile	86,12 %
dal cannone	11,30 %
dalla baionetta	1,49 %
dalle granate a mano e dalle pietre . . .	1,09 %

Questa statistica si riferisce però ad una armata che ha operato sempre in montagna, e quindi in condizioni speciali, di fronte ad un nemico che in quei terreni poteva impiegare poca artiglieria ed anche quella poca con scarsa efficacia; quindi il lettore avrà rilevato come essa abbia un valore relativo e come sia prudente l'astenersi dal generalizzare i suoi risultati, in attesa di una statistica che comprenda l'intero esercito combattente.

per un momento che colla presa di quella contrastata piazza dovesse cessare quasi la ragione della contesa, e dovessero correre propositi di pace, ma il fatale procedere degli avvenimenti dimostrò ancora una volta quanto più profonde fossero le cause della lotta, e come quello non potesse costituire se non un episodio, che ben poco variava la situazione puramente militare. Anzi la caduta di Porto Arthur, mentre rendeva completamente libera l'azione del Giappone, facendogli disporre di tutte le sue forze terrestri per la guerra campale, affrettava dall'altra gli armamenti della Russia per terra e per mare.

Del memorabile assedio di questa piazza, caduta per la seconda volta in potere dei Giapponesi, diremo nella parte seguente del nostro studio, compiendo così lo svolgimento del programma per ora propostoci.

(*Continua*).

LUIGI GIANNITRAPANI.
capitano d'artiglieria.

IL COMANDO DELL'ARTIGLIERIA
NELLE GRANDI UNITÀ DI GUERRA

(*Continuazione e fine*, v. fasc. precedente pag. 183).

Le nostre vigenti *Norme generali per l'impiego tattico delle grandi unità di guerra* sono sufficenti per tracciare le grandi linee d'impiego dell'artiglieria e possiedono, molto opportunamente, quella ampiezza e generalità che permettono ad un comandante d'artiglieria di bene adattarsi, colle sue disposizioni, alle circostanze della lotta. Ma per ciò ottenere, da tale comandante richiedesi, oltre all'abilità professionale, molto esercizio di comando tattico di truppe, tanto della propria, quanto delle altre armi, che solo può essere conseguito, anzi tutto, per mezzo di una lunga ed illuminata pratica professionale, e poi con una frequente occasione di comando di truppe nelle manovre, colla profonda meditazióne e colla applicazione pratica delle *Norme generali* suaccennate, ed infine mediante lo studio accurato delle formazioni e dei metodi di lotta degli eserciti che, con maggiore probabilità, potranno essere nostri avversari.

Vogliamo qui nondimeno enumerare brevemente i còmpiti che, secondo noi, spetterebbero ai comandanti d'artiglieria di grandi reparti, non colla pretesa di tracciare una guida agli ufficiali preposti a tali elevate funzioni, ma piuttosto coll'intendimento di mettere bene in luce, anche con questo mezzo, la importanza dei comandi di cui trattiamo.

I còmpiti spettanti al comandante d'artiglieria di una divisione di fanteria possono così riassumersi:

a) *Esplorazione;* ossia indirizzare l'impiego degli esploratori in modo da ottenere possibilmente in tempo quei

dati che occorrono per bene disporre dei gruppi di batterie per l'azione.

La cura di questo servizio, per parte del comandante di cui diciamo, è continua. Poichè, a parte qualsiasi discussione su quanto possano nel campo pratico dare gli esploratori, non si può escludere, nelle varie circostanze e nei vari modi in cui può impegnarsi una divisione, ch'essi non possano funzionare per tutta la durata del combattimento.

b) *Ricognizione* della posizione d'artiglieria nel suo insieme, per schierare i dipendenti gruppi di batterie nel modo meglio rispondente allo scopo da raggiungere.

c) *Formazione della massa* di artiglieria ossia disposizioni per ottenere lo schieramento, per quanto è possibile, rapido e simultaneo delle batterie (1).

d) Designazione, se del caso, delle batterie che debbono entrare in azione e di quelle che debbono rimanere in posizione di sorveglianza o di aspetto.

---

(1) Dall'esempio storico esposto in principio, è agevole rilevare quale frammischiamento delle unità ebbe luogo nella grande linea d'artiglieria, che sotto un unico comando operò nella giornata del 16 agosto 1870 dalla parte prussiana.

Se riflettiamo alle necessità di incolonnamento delle varie armi nelle colonne di marcia di grandi reparti, alla quantità di artiglieria campale a questi assegnata, alla relativa ristrettezza delle posizioni ed alle variabili condizioni di terreno, non possiamo che rappresentarci colla immaginazione una formazione, per quanto pronta, pur sempre graduale e frammentaria della massa, per la quale i gruppi e forse anche le batterie occuperanno le posizioni più vicine, senza troppo curare il mantenimento dei legami organici. In conseguenza di ciò non crediamo di andare errati nel ritenere in futuro, anzichè eccezionale, normale il frammischiamento delle batterie in un ampio schieramento di artiglieria e nell'invocare, quindi, che, pronti a rinunciare al vincolo organico, si pensi soprattutto a ristabilire sempre e senza esitazione il vincolo tattico molto più importante. A ciò dovrebbero essere assuefatti i comandanti di ogni ordine; ma i comandanti d'artiglieria avrebbero, secondo noi, l'obbligo di invigilare e curare che i legami tattici, in qualunque caso e comunque, venissero presto e saldamente costituiti.

e) Assegnazione dei tratti della fronte nemica ai vari gruppi dipendenti e comunicazione di dati ed ordini per l'inquadramento (1) del bersaglio mediante il tiro.

f) Comunicazione delle direttive ai comandanti di gruppo in modo da armonizzare l'azione dell'artiglieria col-l'azione delle altre truppe, coi concetti del comandante delle truppe o cogli ordini dei superiori comandanti d'artiglieria.

g) Disposizioni per l'avvicinamento, per il collocamento e funzionamento degli organi di rifornimento assegnati alla divisione.

h) Comunicazione durante l'azione ai comandi di gruppo di quelle altre direttive o di quegli ordini che fossero necessari nello sviluppo dell'azione — sieno essi dati di propria iniziativa, dal comando d'artiglieria, sieno essi conseguenza di direttive e di ordini pervenuti dall'alto.

i) Assunzione della personale direzione del fuoco di tutte le batterie, quando ciò sia ordinato dall'alto o sia dalla situazione consigliato alla iniziativa del comandante dell'artiglieria.

l) Raccolta dei dati, mediante ricognizioni ordinate in tempo, sulle posizioni all'innanzi o all'indietro, come pure sulle vie per raggiungerle, nel caso di avanzata o di ritirata rispettivamente.

(1) Qui, e nel seguito di questo studio, intendiamo per *inquadramento* del bersaglio la determinazione in larghezza e profondità della zona assegnata ad ogni unità e, in particolare: 1° la fronte p. es. fra determinati oggetti del terreno o per tanti millesimi in un certo senso (a destra od a sinistra) a partire da un dato punto; 2° la distanza approssimativa della fronte da battere, sulla quale già scorgasi il nemico o sulla quale questo sia da aspettarsi; 3° la profondità della zona corrispondente a ciascun tratto di fronte, nella quale truppe nemiche si trovano o possono razionalmente attendersi.

S'intende che questi dati il comandante dell'artiglieria deve sapersi procurare, possibilmente, prima dell'arrivo delle dipendenti unità, per mezzo degli esploratori e degli ufficiali del proprio stato maggiore, limitatamente a quanto occorre per fornire ai comandanti di gruppo gli elementi per studiare gli ordini e raccogliere i dati da comunicare ai singoli comandanti di batteria.

m) Mantenimento del contatto col comando d'artiglieria di ordine immediatamente superiore, col proprio comandante di truppe e coi parchi posti alla propria dipendenza.

n) Cura dell'osservazione complessiva del tiro, sia per mezzo della osservazione personale, sia per mezzo di ufficiali del seguito o di esploratori, per avere una idea degli effetti conseguiti e per stabilire i dati per eventualmente correggere il tiro stesso.

o) Raccolta delle notizie circa la quantità di munizioni disponibili presso le batterie — disposizioni presso gli organi di rifornimento dipendenti per il rifornimento delle munizioni tanto di artiglieria, quanto di fanteria, e richiesta al comando d'artiglieria superiore degli ordini opportuni per l'avvicinamento ed il sussidio dei parchi più arretrati.

p) Emanazione degli ordini necessari per l'avanzata od il ripiegamento delle batterie e per il conseguente movimento dei parchi dipendenti.

q) Disposizioni occorrenti per il rifornimento di uomini e di cavalli presso le batterie durante il combattimento e dopo. e per il completamento del munizionamento a battaglia terminata.

Questi sarebbero, secondo noi, i cómpiti spettanti al comandante dell'artiglieria di una divisione di fanteria.

Prima di dire, però, delle differenze che distinguono la maniera di azione di questo comandante e di quelli dei reparti di ordine superiore, non vogliamo tralasciare di fare alcune osservazioni.

Anzitutto e principalmente richiamiamo l'attenzione di chi legge sulla intimità di relazioni che debbono correre fra il comandante delle truppe e quello dell'artiglieria, perchè il potente ausilio della massa di artiglieria sia indirizzato in armonia ai voleri ed agli scopi di chi ha la suprema direzione dell'azione tattica.

Secondariamente vogliamo rilevare la continuità dell'azione del comandante dell'artiglieria per tutto lo sviluppo

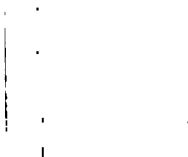
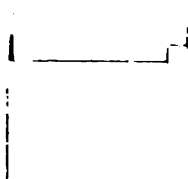
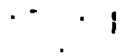
di una battaglia e anche dopo di questa, per rimettere le unità dipendenti in grado di proseguire la lotta, appena ciò dalle circostanze sarà richiesto.

Inoltre notiamo come le condizioni, nelle quali si esercitano le funzioni di un comandante d'artiglieria, siano tali da richiedere in lui grande conoscenza della tattica delle varie armi, della potenza, e delle difficoltà d'impiego e delle risorse dell'arma propria; tali infine da conferirgli una ampiezza di attribuzioni nella unità di guerra cui appartiene ed una somma di responsabilità, in generale, maggiori di quelle che spettano ai gradi equivalenti delle altre armi.

Per il regolare e completo esercizio delle sue molteplici ed importanti funzioni, il comandante d'artiglieria di una divisione di fanteria deve essere bene coadiuvato da uno speciale stato maggiore, che sia, per costituzione e per abilità, interamente in grado di funzionare sul campo di battaglia.

Questo stato maggiore dovrebbe, a nostro parere, anzitutto comprendere: due ufficiali inferiori, specialmente incaricati della compilazione e diramazioni degli ordini, un ufficiale incaricato della esplorazione, tre o quattro graduati a cavallo per il servizio di guida, un paio di ciclisti per la corrispondenza, un conveniente numero di esploratori, ed infine due *telefonisti* a cavallo, uno con apparecchio telefonico e con 300 *m* di filo telefonico, l'altro con circa 500 *m* dello stesso filo (1).

---

(1) Il peso di un piccolo apparecchio telefonico è, al massimo, di 5 *kg*; il filo pesa circa 31 *g* al metro lineare. Dimodochè i telefonisti che, secondo la nostra proposta, verrebbero assegnati al comando d'artiglieria porterebbero in sella, compreso qualche attrezzo indispensabile, poco più di 15 *kg*. Peso che potrebbe benissimo trasportarsi quando l'affardellamento della sella venisse convenientemente ridotto per i due specialisti di cui quì è cenno e gran parte di esso fosse portato da qualche vettura delle batterie.

A proposito di questi telefonisti vogliamo un momento arrestarci.

È noto quanta difficoltà, in pratica, sul terreno di manovra, offra ad un comandante di brigata di batterie, o di gruppo di brigate, la diramazione chiara e pronta degli ordini. Sovente, anche in terreno di poligono, che non presenti particolari difficoltà di comunicazioni, passa un tempo assai considerevole dal momento, in cui il comandante decide di dare un ordine, al momento in cui questo, bene o male, trova la sua esecuzione. In questo periodo di tempo è da calcolarsi il tempo necessario, sia per comunicare verbalmente l'ordine a chi lo deve trasmettere, sia per fare ripetere l'ordine formulato (1), oppure il tempo per compilare l'ordine e per dare le indicazioni necessarie alla guida incaricata di portarlo. Ad esso devesi aggiungere la durata del percorso che la guida deve compiere, il tempo necessario per prendere cognizione dell'ordine, per dare le disposizioni esecutive e per l'attuazione di queste.

Cosicchè, anche ammesso che non avvengano disguidi od errori per parte della guida, che l'ordine, siccome chiaramente compilato e fedelmente ripetuto, venga esattamente interpretato, che la scelta delle disposizioni esecutive sia pronta e l'attuazione di queste rapida ed esatta, non è chi non veda quanto problematica sia la prontezza della diramazione degli ordini.

---

(1) A questo proposito crediamo utile di segnalare al lettore un lavoro del Rohne dal titolo: *Die Feuerleitung grosser Artillerieverbände, ihre Schwierigkeit und die Mittel sie zu überwinden* » pubblicato nell *Archiv für die Artillerie-und Ingenieur-Offiziere* del 1886, pag. 335, nel quale sono bene spiegate le difficoltà che si incontrano nella direzione del fuoco e nel funzionamento di considerevoli masse d'artiglieria

Benchè scritto allorchè non era ancora adottata la polvere infume che ha tolto gli inconvenienti dovuti alla polvere fumigena, molti dei mezzi suggeriti, per vincere gli attriti che intervengono nel funzionamento delle masse d'artiglieria, possono ancora ritenersi validi oggidì. Fra gli altri meritano particolare menzione gli accorgimenti e cautele consigliate per la fedele ed efficace trasmissione degli ordini e le raccomandazioni perchè ai comandi di artiglieria si concedano numerosi mezzi per trasmissione di ordini e per il collegamento fra loro.

Se per altro lato si riflette che, coll'odierno modo di combattere, è sovente di prima importanza una grande prontezza di esecuzione di atti, che non sempre possono lasciarsi alla iniziativa dei comandanti in sottordine, nè aspettarsi da questa, si riconosce quanto sarebbe necessario un mezzo più rapido ed efficace di comunicazione fra i comandanti di artiglieria, i comandanti dei gruppi di brigate e fra questi e quelli delle brigate e delle batterie.

Questo mezzo efficace, e pure molto pratico e semplice (1), si ha nel telefono da campo, che funziona con vantaggio negli sbarramenti e nelle fortezze per collegare il comandante dell'artiglieria coi comandanti dipendenti. Perchè non potrebbe applicarsi in campo aperto lungo una linea d'artiglieria da campagna schierata per il combattimento?

Si potrà obiettare che le batterie dovranno avanzare o retrocedere dalla loro posizione iniziale, che il movimento delle altre truppe sarà causa di interruzioni nel servizio di comunicazione, che problematico sarà il funzionamento regolare di una rete telefonica impiantata alla meglio dietro e lungo una linea di batterie, che ancora tutto ciò accresce la già notevole complicazione del servizio dell'arma.

Pur riconoscendo tutta l'importanza di simili obiezioni, vogliamo però, in contrapposto, notare che tutto induce a

---

(1) Durante la revisione delle bozze del presente lavoro abbiamo letto la pubblicazione del capitano d'artiglieria Carlo Ferrario, venuta in luce nella puntata di aprile della *Rivista militare italiana*, dal titolo: *L'artiglieria colle altre armi nelle grandi manovre del Veneto del 1903*.

In questo lavoro, l'autore, basandosi sulla esperienza fatta durante dette manovre del funzionamento dei comandi d'artiglieria, fa emergere alcune lacune, accenna a proposte per colmarle e tende a fare notare l'importanza dei comandi di cui qui abbiamo trattato e della necessità del loro intimo affiatamento coi comandi delle grandi unità di cui fanno parte.

Parecchie delle conclusioni, alle quali l'autore citato è, indipendentemente da noi, giunto, collimano quasi esattamente colle nostre. Particolarmente ci è riuscito di conforto il rilevare che, dall'impiego pratico, sia pure in manovre, di considerevoli gruppi di batterie, venne anche dall'autore riconosciuta la convenienza di mezzi di comunicazione molto rapidi ed efficaci del genere di quelli che noi qui sommariamente abbiamo proposto.

ritenere che, in una grande battaglia, non si avranno così frequentemente spostamenti di numerose batterie, specialmente durante il periodo preparatorio, e che quindi una rete telefonica da campo potrà, forse, funzionare anche a lungo e con vantaggio. Inoltre osserviamo che, con un po' di pratica, si potranno vincere le difficoltà che, certamente le prime volte, si incontreranno, sia per stabilire, sia per far funzionare un simile servizio. Infine l'aggiunta dei pochi telefonisti, se complica il servizio e produce così un inconveniente, a nostro parere può apportare forse tali vantaggi che questo inconveniente compensino ad usura.

Del resto il comandante dell'artiglieria sarà, in ogni caso, il primo e più competente giudice a decidere, se, date le condizioni di terreno e le circostanze prevedibili della lotta, sia il caso, o no, di stabilire il collegamento telefonico.

In tempi come gli odierni, nei quali ogni ritrovato scientifico o industriale viene tosto utilizzato anche per la guerra, nei quali il servizio di informazioni, per citarne uno, fatto da truppe a cavallo o in bicicletta, si vale, con profitto, di telegrafi di vario genere, di colombi viaggiatori ecc., non potrà, speriamo, la nostra proposta parere così strana ed inattuabile, perchè non se ne possa fare oggetto di serio esperimento durante manovre di grandi aggregati di truppe e di batterie (1).

Per il fatto stesso che, anche supposta l'esistenza di mezzi per un collegamento telefonico fra i vari organi di comando di un'artiglieria divisionale, un simile collegamento può non venir attuato per ragionevoli motivi, il servizio telefonico non dispensa dall'aver pronti i mezzi per la comunicazione degli ordini e per il collegamento fra i vari comandi ed i

(1) Notiamo a questo proposito che nella odierna guerra russo-giapponese si è fatto dai vari comandanti d'artiglieria delle due parti un largo impiego del telefono da campo. V. anche l'articolo di questa *Rivista*: *La guerra russo-giapponese nell'anno 1904* nel fascicolo di marzo a pag. 374 ed in quello di maggio a pag. 77. (*N. d. D.*)

parchi mediante guide a cavallo. Perciò, nella costituzione dello stato maggiore del comando d'artiglieria, abbiamo compreso graduati a cavallo e ciclisti destinati a tale funzione.

Il numero di questo personale, così come poc'anzi venne da noi proposto, ci pare sufficiente per lo scopo cui verrebbe destinato. Ma a nulla varrebbe un numero anche doppio, se al personale stesso mancasse l'abilità necessaria a disimpegnare un servizio assai delicato, come quello della trasmissione degli ordini e del collegamento dei comandi. Ora questa abilità non può acquistarsi che mediante un continuo esercizio in tempo di pace.

Epperò i comandi d'artiglieria dovrebbero, anche per questa ragione, essere, durante il tempo di pace, permanentemente costituiti come in tempo di guerra, sia per numero, sia per personale. L'esercizio di tutti sotto la direzione del comandante titolare e l'affiatamento con questo di tutti i suoi coadiutori sono assolutamente indispensabili per un funzionamento del comando d'artiglieria della divisione, quale è richiesto dalle moderne esigenze della guerra.

Le funzioni enumerate or ora del comandante dell'artiglieria di una divisione sono, quanto alle proporzioni, più semplici e più facili per rispetto a quelle dei comandanti d'artiglieria superiori. Però giova notare che, appunto nell'ambito della divisione di fanteria, le funzioni stesse, anche se il comandante d'artiglieria sta agli ordini diretti del comandante d'artiglieria di ordine superiore, si debbono, di massima, svolgere nel modo più completo e continuo. Infatti anche se, per es., l'artiglieria di un corpo d'armata è affidata al comando diretto del comandante dell'artiglieria di questa grande unità di guerra, non cessa il comando dell'artiglieria della divisione di compiere le mansioni che abbiamo accennato. La sola differenza consiste in ciò che questo comando si ispirerà a direttive od ordini del comandante d'artiglieria del corpo d'armata, anzichè a direttive od ordini del comandante di divisione. E abbiamo detto più sopra: di mas-

sima; poichè, anche per la divisione, non sarà da escludere mai che, per condizioni di terreno o di combattimento, tutta la sua artiglieria non agisca sotto un unico comando, ma che ciascuna brigata od anche ciascuna batteria operi, in appoggio della propria fanteria, per iniziativa del suo capo. Nel qual caso, cura principale del comandante d'artiglieria dovrà essere: di tenersi bene al corrente sull'andamento dell'azione, di mantenere i collegamenti vari, per essere in qualsiasi momento in grado, sia di riprendere la direzione del fuoco di tutte le sue batterie, sia di provvedere con cognizione di causa al servizio di rifornimento delle munizioni delle due armi.

In contrapposto alla continuità ed alla relativa semplicità delle funzioni del comando dell'artiglieria di divisione, trovasi la intermittenza e la difficoltà notevolmente maggiore di quelle spettanti al comando d'artiglieria di corpo d'armata.

Quando specialmente non esiste, nè di nome, nè di fatto, l'artiglieria di corpo, oppure quando questa, pure essendo organicamente costituita, è suddivisa fra le divisioni od è assegnata in totalità ad una di esse, manca per solito la ragione dell'intervento diretto del comando d'artiglieria del corpo d'armata nel regolare l'impiego dell'artiglieria nel corpo d'armata stesso. Ed allora le funzioni di questo comando si riducono di molto rispetto a quelle esposte più sopra per il comando d'artiglieria della divisione. Il comandante d'artiglieria del corpo d'armata in questo caso deve limitarsi ad essere il consigliere del comandante di questo grande reparto in ciò che concerne il servizio d'artiglieria in generale.

Gli rimane però sempre la cura: sia di provvedere all'importante servizio di rifornimenti che, in ogni caso e nella sua parte più ampia e complicata, a lui spetta di dirigere e del quale porta tutta la grave responsabilità; sia di conservare i collegamenti coi comandi d'artiglieria dipendenti, per mantenersi al corrente della situazione e per poter prendere la

effettiva direzione del fuoco di tutte le batterie, quando ne ricevesse l'ordine, oppure le circostanze lo consigliassero.

Abbiamo già, a suo tempo, fatto notare come, segnatamente in terreno molto favorevole all'impiego dell'artiglieria, tali circostanze possono presentarsi, più frequentemente che non si creda, anche quando, per non avere il corpo d'armata un compito speciale in un'azione in grande (per es. la preparazione dell'attacco sul punto decisivo, attacco d'ala o avvolgimento di un'ala, azione di avanguardia o di retroguardia di una o più armate, difesa di una posizione ecc.), appare meno giustificata o meno probabile una azione in massa di tutta l'artiglieria di esso, sotto le direttive o gli ordini del suo comandante.

Le nostre *Norme generali per l'impiego tattico delle grandi unità di guerra* (1) prevedono, nei n. 51 e 52, un simile impiego dell'artiglieria di un corpo d'armata. Noi, in base al concetto che ci siamo fatto di ciò che potrebbe essere una grande battaglia in terreno favorevole all'impiego dell'artiglieria, vogliamo ancora dire che un comandante di una grande unità farà bene di valersi sovente della facoltà concessagli dal n. 51 sopra indicato. E benchè possa apparire più naturale, che ciò avvenga entro i limiti più ristretti di una divisione di fanteria, sosteniamo che l'applicazione di

(1) Il n. 51 dice:

« L'impiego tattico dell'artiglieria assegnata ad una grande unità di guerra spetta normalmente al comandante di questa; *spesso però può convenire che egli dia soltanto le necessarie direttive al comandante dell'artiglieria e lasci a questo la cura dell'impiego tattico delle batterie dipendenti...* »; e il n. 52:

« In un corpo d'armata è bene che, in massima, le batterie assegnate a ciascuna divisione siano impiegate sul terreno dove questa deve spiegarsi e combattere, affinchè le divisioni non siano private dell'appoggio più potente di cui dispongono per sviluppare e condurre a termine il combattimento.

« *Anche allorchè, in determinate situazioni, il comandante del corpo di armata stimi conveniente di dirigere il fuoco di tutta l'artiglieria ai suoi ordini contro un obbiettivo unico, non è necessaria perciò la riunione delle batterie, perchè pur senza di questa, nella maggior parte dei casi, sarà possibile il concentramento del fuoco, a causa dell'accresciuta gittata dei pezzi moderni* ».

tale facoltà sia per essere, presumibilmente, più frequente nel corpo d'armata, il cui comandante ha molto più gravi cure nella direzione del complesso funzionamento tattico e logistico della unità ai suoi ordini.

Ma, secondo noi, v'ha di più. Data la somma importanza, sia pure ausiliaria, dell'artiglieria moderna per la propria fanteria, importanza così grande da potersi anzi ritenere essenziale e indispensabile l'azione dell'artiglieria per permettere alla fanteria di iniziare con forze notevoli e condurre a termine il combattimento, dato ancora che l'azione di numerose batterie guadagnerà molto in effetti da un indirizzo unitario ben corrispondente allo scopo, siamo di opinione che un comandante di corpo d'armata avrà ogni interesse, non appena le circostanze di terreno e della lotta lo permettano (1), ad applicare quanto abbiamo segnato in corsivo del n. 52 delle *Norme generali* poco sopra trascritto in nota.

Ora, se mal non ci apponiamo, ci par lecito di conchiudere che la importanza del comandante dell' artiglieria di un corpo d' armata sia oggidì piuttosto cresciuta che scemata e che, sovratutto, tale importanza sia così grande da dover essere presa dal tattico e dall'organizzatore in ogni più seria considerazione.

Fin qui dei cómpiti e della loro importanza e difficoltà. Ma ancora vogliamo accennare, siccome di non poco rilievo, alle qualità personali che si richiedono in un comandante

---

(1) A nostro parere, l'esistenza di una artiglieria di corpo organicamente costituita, oltrechè permettere al comandante del corpo d'armata di dare una impronta personale al combattimento d'artiglieria, contribuisce a facilitare la riunione di tutta l'artiglieria del corpo d'armata sotto la direzione di un solo. L'artiglieria di corpo è un nucleo alla diretta dipendenza del comandante d'artiglieria del corpo d'armata, nucleo al quale, ci pare, aderiranno forse più facilmente le artiglierie divisionali per formare la massa d'artiglieria di corpo d'armata.

Per questa, e per altre note ragioni, forse migliori, ci dichiariamo fautori del suo mantenimento.

[illegible] di corpo d'armata ed alle condizioni nelle quali [illegible] per poter bene esercitare le sue funzioni. Ed [illegible]lare ci piace di far notare quale tatto occorra ad [illegible] comandante, nel campo di manovra o sul campo di [illegible] nei rapporti coi comandanti di divisione, dagli or[illegible] dei quali potrebbe venire temporaneamente tolta l'ar[illegible]ria rispettiva. In simili circostanze, conflitti di attri[illegible] sono facili a manifestarsi e possono essere assai [illegible]. Sarà certo non piccolo merito del comandante di cui trattiamo il saperli evitare, sia direttamente con molto tatto, sia indirettamente, per effetto del proprio merito personale, se quest' ultimo sarà tale da inspirare nei comandanti di divisione la persuasione che a nessun miglior capo, che al titolare del comando d'artiglieria del corpo d'armata, potrebbero venire affidate le proprie batterie per il concorso efficace di queste all'azione dei loro reparti.

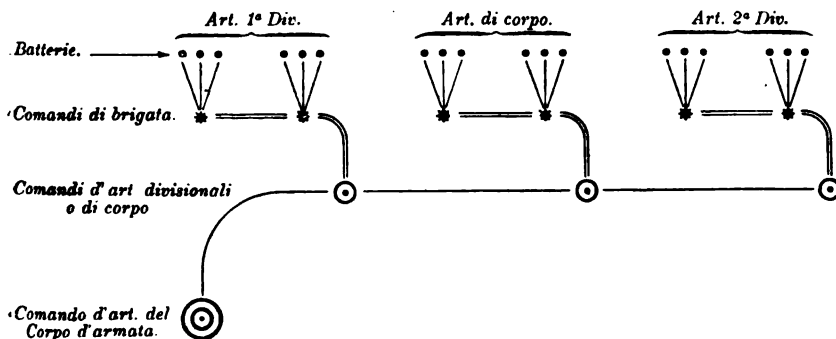
In secondo luogo, ed infine, crediamo assolutamente importante di insistere sulla necessità di un affiatamento completo fra il comandante d'artiglieria ed il rispettivo comandante di corpo d'armata. Abbiamo cercato di porre in rilievo, alla fine dell'esempio storico esposto nel presente lavoro, quanto efficace, in una battaglia combattuta in critiche condizioni, sia stata la concordia, l'armonia fra quelle due autorità. Ora non vogliamo tralasciare di ritornare ed insistere sull'importante fattore morale, che conviene ad ogni costo creare e mantenere per porre un comandante d'artiglieria nelle migliori condizioni per bene rispondere alla sua elevata missione.

Relativamente alla costituzione del comando d'artiglieria del corpo d'armata, poco rimane a dire dopo quanto è stato esposto per riguardo al comando d'artiglieria della divisione di fanteria. Secondo noi, basterebbe, oltre al titolare, avente il grado di maggior generale, uno stato maggiore composto di un ufficiale superiore e di due ufficiali inferiori, di un ufficiale esploratore, di tre o quattro graduati a cavallo per il servizio di guida, di due telefonisti a cavallo aventi la

stessa dotazione come presso i comandi divisionali e di due ciclisti. In sostanza, salvo l'aumento di un ufficiale superiore, lo stesso personale che per un comando divisionale d'artiglieria.

A questo punto ci occorre dare qualche cenno più esteso di ciò che, secondo noi, potrebbero essere il servizio e la rete telefonica, dei quali abbiamo fatto menzione trattando dei comandi divisionali.

Per l'organizzazione completa di questo servizio, nell'artiglieria del corpo d'armata, occorrerebbe che, come i comandi d'artiglieria di corpo d'armata e di divisione (e dell'artiglieria di corpo), anche ogni comando di brigata avesse due telefonisti a cavallo con un apparecchio e circa 800 metri di filo, e ogni batteria poi due telefonisti (non montati), un apparecchio telefonico e quattro o cinque chilometri di filo rivestito, per proprio uso e per rifornimento di quello dei telefonisti a cavallo.

Per due artiglierie divisionali ed una di corpo, composte ciascuna, per esempio, di due brigate di tre batterie, il collegamento telefonico potrebbe venire eseguito come è indicato nello schema seguente.

È inutile accennare che in pratica si potrebbe, in determinate condizioni di terreno e di collocamento dei comandi, attuarlo con maggiore semplicità, o soltanto parzialmente.

Comunque, sarebbe sempre da convenirsi, di massima, che ciascun comando stabilisse subito il suo apparecchio tele-

fonico possibilmente al coperto nella località dove il suo comandante si è collocato, e ciascun comando per proprio conto curasse lo stendimento del filo verso i comandi di ordine superiore e così: dalla batteria verso il comando di brigata, se occorre; da questo verso il proprio comando divisionale o verso il comando di brigata vicino, a seconda della loro posizione rispettiva; dal comando d'artiglieria divisionale al comando d'artiglieria divisionale o di artiglieria di corpo vicino. Il comando d'artiglieria di corpo d'armata dovrebbe cercare in ogni caso subito il collegamento col più vicino dei comandi d'artiglieria ultimi accennati.

Naturalmente occorrerebbe studiare apparecchi appropriati per essere inseriti in una rete del genere indicato, nonchè le norme per la corrispondenza, poichè taluni apparecchi intermedi verrebbero a trovarsi nella condizione di vere e proprie piccole stazioni telefoniche centrali.

Evidentemente la pratica soltanto è in grado di dare il giudizio in ultima istanza circa l'attuabilità e praticità di un simile sistema. Epperò occorrerebbe in merito fare esperimenti su vasta scala, anzitutto con personale molto pratico e poi in condizioni di terreno e di schieramento molto variabili, per bene stabilire se e come un simile servizio potrebbe funzionare e per apportare, se del caso, agli apparecchi, tutti quei perfezionamenti che si dimostrassero necessari.

Se l'esperienza seria e prolungata si fosse poi pronunciata favorevolmente per l'applicazione sul terreno di una rete telefonica estemporanea, sarebbe poi da raccomandare che i militari, incaricati del suo funzionamento, fossero sempre ritenuti veri e propri specialisti e, come tali, esercitati quotidianamente e quasi esclusivamente in questo servizio che richiede grande perizia ed esercizio.

Poche parole restano a spendere a proposito del comando di un'armata.

Questo comando non può avere funzioni tattiche nel vero senso della parola, poichè non sarà, secondo noi almeno, mai

possibile, in un'armata schierata, il comando diretto di tutta l'artiglieria (1).

Al comandante dell'artiglieria dell'armata viene riservato il còmpito di tracciare ai comandanti d'artiglieria norme tecniche speciali, che siano richieste dalle circostanze o rispondano ai concetti del comandante dell'armata; di regolare la distribuzione dell'artiglieria e dei relativi servizi, fra i corpi d'armata a seconda degli scopi da raggiungere; di disporre dell' artiglieria pesante d'armata, se esiste o se non viene in precedenza assegnata ad un determinato corpo d' armata; infine di pensare al servizio di rifornimento e provocare dal comando dell'armata quegli ordini e quelle direttive alla intendenza, che valgano ad assicurare in ogni caso il servizio.

Il titolare del comando di artiglieria dell'armata rimane poi sempre il consigliere del comandante dell' armata per tutto quanto si riferisce, nell'armata, al servizio complesso dell'artiglieria.

---

(1) Poco prima di rivedere le bozze del presente lavoro, abbiamo avuto occasione di leggere l'interessante esame critico che il tenente Ago della nostra artiglieria fa in questa *Rivista* (anno corrente, fascicolo di aprile) di uno studio del colonnello francese Ruffey dal titolo *Ètude théorique sur l'attaque décisive. — Rôle de l'artillerie dans l'attaque décisive* ».

In questo scritto l'autore francese vorrebbe assegnare al comandante di artiglieria d'armata còmpiti assai più estesi di quelli qui da noi accennati. Non ci parè assolutamente possibile che questo comandante riesca a disporre dell'artiglieria di un'armata nello stesso modo in cui, secondo noi, deve disporre della propria il comandante d'artiglieria di divisione o di corpo d'armata.

Siamo lieti di trovarci d'accordo anche su questo punto dell' esame critico fatto dal nostro collega; ma in special modo abbiamo letto con soddisfazione le raccomandazioni ch'egli fa che si esercitino i comandanti d'artiglieria di vario ordine nel comando, al tiro effettivo di guerra e nelle manovre, dei propri raggruppamenti di batterie e che si esperimenti fino a qual punto possa estendersi praticamente l' opera di tali comandanti

Finora, per tracciare il quadro più completo possibile delle funzioni dei comandanti d'artiglieria, abbiamo sempre supposto che le condizioni del terreno ammettessero un largo impiego di artiglieria.

Non vogliamo ora tralasciare di far cenno anche dell'azione dei detti comandi in terreni, i quali rivestono speciali difficoltà e, per noi almeno, una particolare importanza. Principalmente sono questi i terreni montuosi propriamente detti ed i boschi o le pianure fortemente alberate o coperte da folta vegetazione.

In montagna è ovvio che non si avrà un'azione completa del comando dell'artiglieria anche di una divisione, eccetto che in circostanze favorevoli. In tali circostanze essa rientra puramente e semplicemente nel caso più generale già trattato.

In terreno di montagna ai comandi d'artiglieria rimane sempre però il compito di regolare il servizio delle munizioni; compito che, in ragione delle grandi difficoltà che debbono superarsi, basta talvolta ad assorbire tutta la loro attività e tutti i loro mezzi.

È inutile cercare di rappresentare diffusamente tali difficoltà. Basta riflettere agli agglomeramenti di trasporti per altri servizi sulla per lo più unica strada di fondo valle, alla scarsità e asperità della rete stradale, alla penuria dei mezzi di someggio, alla mobilità delle unità di fanteria e di artiglieria operanti sull'alto, ed alle grandi distanze, fra loro e per rispetto alla posizione, degli organi di rifornimento, alla incostanza e rigidità del clima, alla facilità di disguidi e di sorprese, alla difficoltà dei collegamenti ed alla lentezza delle comunicazioni e della trasmissione degli ordini.

Nelle pianure coperte da fitta vegetazione, coi mezzi di cui presentemente dispone, l'artiglieria non può avere altro che un'azione frammentaria di breve durata, a brevi distanze, ed all'altezza su per giù delle linee di fuoco della fanteria.

In questo caso e con consimile impiego delle unità, il funzionamento tattico del comando d'artiglieria si riduce soltanto alla direzione del servizio delle munizioni, che acquista, per vero dire, in questi terreni notevole importanza, per il frazionamento che debbono subire i parchi e per la difficoltà dei collegamenti, della trasmissione degli ordini e del ripiegamento in caso di ritirata.

Ma l'artiglieria sarà sempre in grado di fare così poco in vantaggio della propria fanteria?

O non tenterà piuttosto di fornirsi di mezzi necessari per potere, anche in tali terreni, opporsi alle colonne nemiche con azione riunita e lontana?

Noi crediamo (1), finchè esperimenti seri e coscienziosi non ci abbiano dato decisamente torto, che l'artiglieria possa riuscire in questo intento: anzi esprimiamo il voto che alla

(1) Chi scrive fin dal 1901 si è occupato della questione qui accennata, in una breve memoria, nella quale si facevano alcune sommarie proposte circa la soluzione tecnica del problema.

Qualche osservazione personale fatta ci ha persuasi fino a prova contraria, che il problema stesso, di massima ed *a priori*, non può dirsi insolubile. Non tentativi di esperienze parziali e isolate, ma prove serie e coscienziose potranno dire su ciò l'ultima parola

Se l'esperienza si pronunciasse in senso sfavorevole all'impiego a massa e da lontano dell'artiglieria in terreni piani e coperti (circa il quale, in questo ed altri periodici, venne aperto un dibattito che non risolvette nulla), sarebbe già un notevole vantaggio quello di poter mettere da parte ogni velleità di un simile impiego e di avere così una norma sicura nei terreni stessi, nell'assegnare scarsa artiglieria alle truppe, nel collocarla molto indietro nelle colonne e nell'impiegarla con molte cautele.

La memoria testè accennata, cortesemente citata in uno dei suoi lavori dal capitano Roberto Segre (*Rivista militare*, dispensa I del 1904), proponeva, in sostanza, l'impiego della bussola per il puntamento in direzione, l'impiego simultaneo di molti pezzi per battere determinate zone e l'adozione di osservatori formati dalle ordinarie scale del sistema Porta, che trovansi in servizio per vari scopi nelle nostre città.

Essa memoria per varie ragioni non venne riveduta per essere pubblicata; nè venne più ristudiata dopo che il capitano Segre, indipendentemente da noi, portò in pubblico la questione.

esperienza si chieda la soluzione di una questione di grande interesse per noi.

Crediamo cioè che, con appositi sistemi di puntamento e convenienti metodi di tiro e coll'impiego simultaneo di molte batterie, si possono ottenere a grandi distanze sulle colonne nemiche, palesate dal polverio delle strade o segnalate dalle esplorazioni, effetti materiali notevoli, in più degli effetti morali, che non sono disprezzabili in guerra vera, segnatamente per colonne in marcia o per truppe che, per causa della grande distanza, non sono in grado di rispondere.

In tal caso l'impiego dell'artiglieria non potrebbe essere che a massa e, poichè le batterie resterebbero all'oscuro circa la osservazione del tiro e specialmente circa la osservazione dei bersagli tattici, l'impiego stesso riposerebbe tutto sul funzionamento dei comandi, i quali, in base a notizie e dati ottenuti, dovrebbero, forse, assegnare pure i dati di tiro direttamente ai gruppi od anche alle brigate di batterie.

La risoluzione pratica del problema tecnico è ancora dubbia, dappoichè su questo l'esperienza non si è ancora pronunciata; pertanto mancherebbe ogni ragione di trattenerci più ampiamente sulla questione dell'impiego dell'artiglieria in pianure coperte da fitta vegetazione.

Il cenno fatto, oltre che per mantenere viva la importante questione, ha l'intento di indicare un altro campo nel quale, forse, sarà chiamato a svolgere con speciali metodi la sua azione il comando dell'artiglieria di un grande reparto.

Detto della importanza del comando dell'artiglieria in un grande reparto e delle funzioni che ad esso spettano, esaminiamo le condizioni in cui il comando stesso si trova da noi.

Tralasceremo di considerare il comando di artiglieria dell'armata, poichè l'azione di questo, non essendo propriamente tattica ed esecutiva, più che sulla costituzione e sull'esercizio del comando fin dal tempo di pace, si basa sui meriti personali del titolare e dei pochi ufficiali che ha in sottordine.

Considereremo principalmente invece il comando dell'artiglieria di un corpo d'armata; poichè questo, a nostro parere, rappresenta, fra i vari comandi d'artiglieria, quello che ha missione più importante e delicata.

Le considerazioni che avremo campo di fare in proposito consiglieranno alcune proposte intese a mettere nelle migliori condizioni possibili il comando stesso.

Dall'esame delle condizioni in cui si trovano i comandi d'artiglieria (da campagna s'intende) del tempo di pace, ci pare di rilevare anzitutto ch'essi non corrispondono, nè per costituzione, nè per numero, a quelli del tempo di guerra.

Questo stato di cose ha, secondo noi, la svantaggiosa conseguenza che, non solo e specialmente, il titolare del comando, ma anche tutto il personale viene radunato da varie parti e per la prima volta all'atto della mobilitazione. Per la qual cosa, in generale, nel comando mancherà il voluto affiatamento; e, quello che più importa, quasi sempre il titolare del comando stesso resterà nuovo e sconosciuto al comandante del corpo d'armata, ai comandanti delle divisioni ed ai reparti e servizi dipendenti.

Non sarebbe quindi facile trovare quell'armonia, quella conoscenza reciproca e quella fiducia fra il comandante del corpo d'armata e quello della sua artiglieria, che riteniamo così importanti elementi di buon funzionamento dell'arma sul campo di battaglia. Tutti questi elementi morali potranno prodursi col mutuo contatto delle persone e dei comandi accennati, non neghiamo. Ma per questo occorrerà del tempo, e l'affiatamento, se si avrà, si potrà conseguire, forse, troppo in ritardo.

Ma v'ha di più. Troviamo ancora che le ordinarie funzioni del tempo di pace dei comandi di artiglieria sono di genere alquanto differente da quelle a cui saranno chiamati i pochi comandi esistenti, che, all'atto della mobilitazione, non subiranno variazioni nella destinazione del titolare. Invero un'azione più tecnica e burocratica, che di comando discipli-

nare e tattico, è dai comandi di cui diciamo esercitata su numerosi reparti dell'arma, che, appunto per effetto del loro numero, non potranno per lo più corrispondere a quelli che essi avranno alla loro dipendenza nella formazione di guerra. In questo modo ci par di vedere che, mentre da un lato non si ha affiatamento fra comando e reparti di guerra, si impongono al primo funzioni, che tendono a distrarlo da una buona preparazione alle sue importanti mansioni sul campo di battaglia.

Inoltre, per personale, in tempo di pace, il comando di cui trattiamo trovasi in condizioni diverse da quelle di guerra. Epperò, non solo non può prepararsi quell'armonia fra il titolare ed i suoi ufficiali, ma ancora mancano i mezzi per un continuo esercizio delle funzioni tattiche di esso comando sul terreno, come sarebbero la diramazione di ordini, la esplorazione e simili che potrebbero venir compiute quasi quotidianamente coi quadri o con qualche reparto.

Ci pare di aver messo in chiaro le poco felici condizioni in cui il comando d'artiglieria si trova, sia per la sua costituzione, sia rispetto alla preparazione al suo funzionamento in guerra. In tali condizioni infatti uno degli organi senza dubbio più importanti, messi a disposizione del comando di corpo d'armata per la guerra, deve essere di sana pianta improvvisato; mentre non si crede di dovere improvvisare, e si fa bene, nè un comando di divisione, nè un comando di brigata di fanteria.

Siamo persuasi che questa condizione di cose all'atto pratico non mancherebbe di produrre dannose conseguenze, e però ci parrebbe utile di consigliare dei rimedi atti, secondo noi, ad evitarle.

A nostro parere, i miglioramenti che si potrebbero conseguire nella preparazione alla guerra dei comandi d'artiglieria, e che riguardano la costituzione e le funzioni del tempo di pace, sarebbero i seguenti.

Anzitutto la costituzione in tempo di pace dei comandi dovrebbe essere assolutamente identica a quella di guerra, e quindi, oltre al titolare, comprendere, non solo i quadri di ufficiali fissati dalle formazioni di guerra, ma anche i graduati, ordinanze a cavallo ecc. ecc., che costituiscono gli ausiliari degli ufficiali nell'esercizio del comando tattico.

Una simile costituzione dovrebbe integralmente mantenersi all'atto della mobilitazione per la guerra, senza aggiunta, nè sostituzione di qualsiasi elemento.

Soltanto in questo modo, riteniamo, sarebbe possibile di fare frequenti esercizi, se non sempre coi reparti, coi quadri di questi, e di tendere ad ottenere quell'intima armonia nell'esplicazione delle vere funzioni di guerra, per mezzo della quale soltanto, a nostro credere, il pensiero del titolare troverà, per parte dei reparti e servizi dipendenti, una attuazione fedele ed efficace.

La giurisdizione poi del comando d'artiglieria di un corpo d'armata dovrebbe estendersi a due reggimenti: gli stessi che fornirebbero i reparti a questo corpo d'armata. Sarebbe poi conveniente, secondo noi, che la sede di esso comando, senza eccezioni, coincidesse con quella del rispettivo comando di corpo d'armata.

In questo modo: anzitutto i vari comandi vedrebbero di molto ridotte le mansioni burocratiche che ora debbono esercitare con intenso lavoro e con discutibile profitto, con reparti numerosi, dipendenti da molti comandi di divisione. Ridotta la loro giurisdizione a due reggimenti, i comandi avrebbero modo di meglio conoscere questi enti loro dipendenti in tempo di guerra, essi avrebbero maggiore tempo ed agio per dedicarsi alla preparazione propria e dei reparti alla guerra, sia collo studio, sia mediante l'esercizio di comando ai poligoni ed alle manovre di vario genere.

In secondo luogo la vicinanza, o meglio il diretto contatto del comando d'artiglieria col rispettivo comando di corpo d'armata, condurrebbe a quell'affiatamento, sul quale abbiamo già più sopra insistito e che, secondo la nostra debole opi-

nione, costituirebbe uno dei più importanti elementi di buon funzionamento dell'artiglieria di un grande reparto.

Delle tre proposte finora fatte, la prima non avrebbe alcuna difficoltà di attuazione e ci basta di averla enunciata.

Circa le altre due ci occorre parare alcune possibili obiezioni che ci potrebbero venire rivolte. E così, data la dislocazione territoriale dei nostri reggimenti campali, sarebbe difficile raggruppare i reggimenti a due a due, in modo che, ambedue, ed essi soli, si trovassero nel territorio del corpo d'armata al quale dovrebbero provvedere le batterie in tempo di guerra. Non possiamo entrare, per questo argomento, in particolari, per ovvie ragioni. Ma crediamo che un ponderato esame della nostra organizzazione di pace, per rispetto a quella di guerra, possa convincere che, almeno per la massima parte dei corpi d'armata, la nostra proposta potrebbe trovare attuazione.

Forse qualche corpo d'armata avrebbe nel suo territorio più artiglieria di quanto non gli occorra in guerra, ed altri meno, poichè per ragioni economiche ed extra-militari non sarebbe possibile cambiare la dislocazione di alcuni dei nostri reggimenti d'artiglieria campale. Ma si potrebbe rimediare all'odierno stato di cose lasciando, nei corpi d'armata aventi artiglieria esuberante, questa alla dipendenza disciplinare e amministrativa delle autorità territoriali ed invece alla dipendenza dei comandi d'artiglieria da cui dipenderebbero in guerra, per tutto ciò che ha relazione colla istruzione tattica e colla preparazione alla guerra. Con quanto diremo fra breve circa le scuole di tiro, questo rimedio parrà, forse, più efficace di quanto a prima vista non risulti.

Ci si obietterà ancora che taluni comandanti di artiglieria, risiedenti come si è detto nelle sedi del comando del corpo d'armata rispettivo, non troveranno in queste reparti d'artiglieria.

Ora questo non costituisce, per noi almeno, un inconveniente. Perchè il comandante d'artiglieria potrà recarsi, quando sarà necessario, nelle sedi ove trovansi i riparti che sarebbero alla sua dipendenza tattica in caso di guerra. Per contro, rimanendo egli presso il comando di corpo d'armata,

avrà campo di affiatarsi col titolare di questo in istudi e manovre, ed in queste specialmente avrà occasione di un frequente esercizio nel comando di truppe. E anzi questa condizione di cose crediamo che sia per offrire altri vantaggi oltre a quelli già accennati. Poichè il comando d'artiglieria sarebbe sempre più liberato da cure amministrative e burocratiche per rispetto ai reparti dipendenti e avrebbe sempre minore tentazione di vederli troppo da vicino e di sorvegliarli, intralciando l'opera e la responsabilità dei comandanti di reggimento, che non hanno, o non dovrebbero avere, bisogno di essere sorvegliati.

Un'ultima proposta vogliamo ancora presentare, che riguarda l'opera del comando d'artiglieria nello sviluppo delle principali esercitazioni dei reparti dipendenti. Intendiamo parlare delle scuole di tiro.

A noi sembra che, più che al funzionamento interno di guarnigione dei reparti ed al risultato delle istruzioni singole del gregario, debba il comando d'artiglieria rivolgere la sua attenzione ai risultati della istruzione d'insieme delle batterie e degli aggregati di batterie, sia nel tiro, sia nella tattica sul vero terreno, per riscontrare se i risultati ottenuti rispondono alle direttive ch' esso deve aver dato al principio del periodo di istruzione.

Sarebbe inoltre conveniente, a nostro parere, che esso comando addestrasse, per suo proprio esercizio e per quello dei comandi d'artiglieria insottordine, quegli stessi aggregati di batterie che avrebbe al suo comando di fronte al nemico.

L'occasione per tutto ciò è offerta dalle scuole di tiro, svolte possibilmente in terreno qualsiasi ed in unione alle altre armi. Ma a questo punto vogliamo meglio precisare il nostro pensiero.

Per la scuola di tiro annuale sarebbe conveniente, a nostra opinione, riunire, contemporaneamente in una stessa o in località vicine, i reggimenti da campo che in guerra sarebbero assegnati allo stesso corpo d'armata.

La scuola di tiro di questi reggimenti andrebbe divisa in tre periodi distinti e successivi. Il primo, esclusivamente tecnico, consisterebbe in qualche tiro di batteria ed in un certo numero di tiri di brigata. Durante esso periodo la direzione della scuola di tiro sarebbe assunta dal comandante d'artiglieria del corpo d'armata.

Il secondo, con vantaggio per l'istruzione tattica e per l'affiatamento dei quadri, potrebbe costituirsi di esercizi di tiro di artiglierie divisionali prima isolate e poi in unione con reparti di fanteria. Questi dovrebbero essere di conveniente forza (un reggimento di forza vicina a quella di guerra) per potere, su temi dati, svolgere, d'accordo fra le due armi, per es.: azioni di avanguardia contro un nemico rappresentato dai bersagli, con tiro effettivo di artiglieria e di fucileria, protraendo le azioni stesse fino allo schieramento ed all'esecuzione del tiro di tutta l'artiglieria divisionale. A questo periodo dovrebbero intervenire i comandanti delle divisioni, alle quali i reparti d'artiglieria verrebbero assegnati per mobilitazione.

L'alta direzione di queste esercitazioni spetterebbe al comandante del corpo d'armata.

Il terzo periodo sarebbe analogo al secondo, ma con accresciute proporzioni, in quanto comprenderebbe esercizi di tiro con tutta l'artiglieria del corpo d'armata contro un nemico rappresentato da bersagli, prima isolata e poi con truppe di fanteria di forza tale (una brigata di forza quasi eguale a quella di guerra) da svolgere azioni di guerra di un corpo d'armata nel combattimento di avanguardia, collo schieramento e col tiro di tutta l'artiglieria del corpo d'armata.

Qualche volta poi sarebbe conveniente di riunire parecchi reggimenti, per avere personale e quadrupedi in numero sufficiente da costituire e da fare funzionare colle masse di artiglieria anche i servizi relativi, ossia i parchi più importanti.

Riteniamo che simili esercitazioni riuscirebbero di grandissimo giovamento per tutti gli ufficiali, ma specialmente per i comandi di artiglieria.

Gli stessi titolari dei comandi delle divisioni e dei corpi d'armata avrebbero occasioni di utili osservazioni e di una più perfetta conoscenza dei rispettivi reparti d'artiglieria.

Non ci nascondiamo che questa nostra proposta non verrà accolta senza meraviglia e senza critiche. Per alcuni le difficoltà finanziarie si opporranno all'attuazione di essa, per altri difficoltà di dislocazione e di terreno; ad altri ancora la proposta stessa apparirà forse senza utile pratico e non suscettibile di serie applicazioni.

Ma noi riteniamo che, dal lato finanziario, non risulterebbe all'erario molto maggior carico col sistema proposto, di quanto ora non si dia colle ordinarie scuole di tiro, se simili esercitazioni, come forse sarebbe sufficiente, venissero compiute in un anno di ogni biennio con una certa larghezza di mezzi, e fossero limitate a scuole di tiro, di batteria e di brigata, nell'altro anno.

Però, data la loro utilità e le continue variazioni nei quadri dei comandi e dei reparti, converrebbe destinare ad esse qualche maggiore stanziamento, tratto da quello assegnato per altre meno utili esercitazioni.

Le difficoltà derivanti dalle dislocazione dei reparti e dei comandi non sono insuperabili: non è d'uopo un esame particolareggiato per dimostrarlo. Quelle della scelta delle località con un poco di buona volontà possono venire sormontate. Basta per questo, del resto, estendere un poco quanto già ora si fa su minor scala presso i reggimenti per i tiri di batterie e di brigate in terreno qualsiasi fuori dei poligoni.

Quanto all'osservazione ultima accennata che ci potrebbe venir rivolta, ci pare opportuno di rammentare qui che, qualche anno fa, nella nostra artiglieria, allorchè alle scuole di tiro erano concessi maggiori mezzi e durata, già si erano svolte esercitazioni a fuoco con forti aggregati di batterie.

Inoltre, in appoggio della nostra tesi, sta l'esempio di quanto è già stato compiuto parecchie volte all'estero per esercitazioni di tiro vero di masse di artiglieria campali coll'intervento di truppe di fanteria e di batterie di medio

calibro, esercitazioni delle quali in diverse circostanze questo stesso periodico ha dato notizia.

Non pare che l'estendere alquanto ciò che anni sono già facevasi, nel senso di concedere maggiori mezzi, di svolgere i tiri di cui trattiamo in terreno qualsiasi e con altre truppe, possa incontrare insormontabili difficoltà. Basterebbe dare qualche maggiore assegno per le scuole di tiro d'artiglieria e contribuire alle spese per queste con una parte delle somme destinate per i tiri di fanteria e per le manovre di campagna.

Il vantaggio, che si ritrarrebbe da esercitazioni del genere di quelle proposte, sarebbe, secondo noi, molto grande. Poichè, oltre al fornire occasione ai comandanti di artiglieria di vario grado di esercitare il difficile comando di notevoli gruppi di batterie, che eseguiscono tiro vero (1), ed ai comandanti di grandi unità di bene famigliarizzarsi coll'impiego di questi gruppi, contribuirebbe ad un maggiore affiatamento fra le due armi principali e ad una maggiore conoscenza reciproca, sia del loro modo di combattere, sia degli effetti che nel campo tattico ciascuna di esse è in grado di conseguire.

Gli insegnamenti, che scuole di tiro, svolte in modo simile a quello che abbiamo proposto, potranno fornire a tutti gli ufficiali, ci sembrano molteplici ed importanti e facciamo voti: prima che si faccia presto qualche tentativo su questa via, e poi che le prove si intraprendano soltanto con mezzi adeguati, poichè le eccessive limitazioni nei mezzi stessi condurrebbero ad una riuscita monca ed incompleta di tali prove, e ciò non farebbe che ingenerare su esse il discredito e falsare le idee.

---

(1) Il Rohne nell'articolo già citato fa notare come le manovre di campagna o grandi manovre non possano offrire un campo completo di esperimento e di esercizio di funzionamento di masse di batterie. I maggiori attriti e le maggiori difficoltà, in questo, derivano dalla esecuzione del vero tiro e dalla conseguente direzione generale e controllo complessivo del fuoco su campo tattico e per la risoluzione di un tema tattico.

*
* *

Ma gli insegnamenti più proficui ed importanti saranno sempre per i comandi di artiglieria di vario ordine e per tutti gli ufficiali delle batterie.

Per quanti dubbi possano esservi su ciò che sarà l'impiego dell'artiglieria in una futura guerra, se soltanto si pone mente alla possibilità (per noi è certezza) che le masse d'artiglieria di divisione e di corpo d'armata debbano venire impiegate a lungo nella battaglia con unità d'indirizzo, ci pare che sia indispensabile di fare tutto quanto occorre per mettere le masse stesse in grado di bene corrispondere a quanto da loro si aspetta.

Inoltre parecchi dei reggimenti campali, per necessità di vario ordine, sono dislocati in guarnigioni dove il terreno non si presta ad un completo addestramento e dove l'assenza di reparti di altre armi toglie loro occasione di frequenti esercizi tattici sul terreno. I comandanti di vario grado dei reparti d'artiglieria e, ancora più, i comandanti d'artiglieria rimangono nella maggior parte estranei agli esercizi di comando tattico di reparti delle tre armi. Gli ordinari poligoni sono dedicati al completamento della istruzione tecnica delle batterie e questa, per ragioni economiche, locali e di tempo, subisce ogni genere di limitazioni. I tentativi durante queste esercitazioni di inquadrare l'azione dei reparti d'artiglieria, segnando con bandiere o altrimenti le altre truppe del proprio partito, sono ripieghi, secondo noi, inefficaci. Per rendersi esatto conto dell'impiego colla fanteria di forti masse di batterie e delle difficoltà pratiche che si incontrano, occorrono: il vero terreno, le vere truppe, il vero tiro e larghezza sufficente di mezzi. Già, per quanto può farsi in tempo di pace, delle limitazioni si imporranno, per gli effettivi ridotti e per ragioni di sicurezza, ad un completo svolgimento delle istruzioni quali noi vorremmo. Ma sarà sempre maggiore il profitto che da esse si potrà trarre, che non dalle istruzioni pure e semplici di poligono, nelle quali devonsi, per una quantità di ragioni, troppe cose rappresentare o anche semplicemente supporre.

A nostro credere, per le ragioni ora accennate e principalmente per le non favorevoli condizioni fatte agli alti comandi d'artiglieria da campagna, alcune lacune si possono rilevare nella istruzione dei nostri reparti campali, segnatamente nella preparazione alla guerra dei più importanti aggregati di batterie.

Abbiamo fatto un breve accenno alle condizioni in cui sono mantenuti i comandi dell'arma e di quelle, in cui, per guarnigione, per esercitazioni, per poligoni, trovansi i reparti. Questo per tralasciare altri elementi come il materiale, i quadrupedi, le ferme della truppa ecc. Ciò premesso, ci par lecito di chiederci se, date le condizioni in cui trovansi i comandi ed i reparti d'artiglieria, debba recare meraviglia che la istruzione dei reparti piccoli e grandi e la loro preparazione alla guerra siano meno perfette di quello che dovrebbero essere, o se non piuttosto converrebbe esprimere ammirazione per ciò che, in condizioni non troppo felici, comandi e reparti abbiano finora saputo far tanto quanto effettivamente si è fatto!

Comunque sia, qualche deficienza nella istruzione complessiva dei reparti campali ci pare di notare e facciamo voti che ad esse, se non ci siamo sbagliati nel rilevarle e nell'apprezzarle, si ponga attenzione e rimedio. Perchè un'artiglieria abile e manovriera, assai meno che un'altra arma, si può improvvisare; ma richiede preparazione sistematica ed accurata di tutti i suoi elementi, anche a costo di maggiori sacrifici pecuniari, che saranno ampiamente compensati dagli importanti servigi che l' arma stessa, meglio preparata, renderà sul campo di battaglia.

Ancora poche parole vogliamo aggiungere relativamente alle esercitazioni dei comandi e dei reparti.

Per ragioni facili a comprendersi, le esercitazioni che noi vorremmo svolte alle scuole di tiro, o per meglio dire

sui luoghi e nel tempo destinati agli esercizi di tiro tecnici e tattici, non potrebbero essere abbastanza frequenti.

L'esiguo numero di esse deve sapersi, dai comandi di artiglieria e dagli ufficiali dei reparti, compensare con esercizi di altro genere, meno dispendiosi e più frequenti, da svolgere in guarnigione ed a tavolino. Tali sono le manovre coi quadri e sulla carta.

Le prime sono particolarmente utili per lo studio e per la risoluzione di temi tattici, per il diligente studio del terreno, per l'addestramento dei quadri nelle ricognizioni delle posizioni e nella compilazione e diramazione degli ordini. Tenendo ben conto delle distanze, del tempo e della effettiva interpretazione degli ordini, un'abile direzione può assai bene esercitare gli ufficiali nel disimpegno dei loro compiti professionali del tempo di guerra e talvolta anche, sulla base dei fatti acutamente discussi, dare utili insegnamenti tecnici e tattici.

La seconde, le manovre sulla carta, non hanno come le precedenti il vantaggio dello studio del terreno e dell'addestramento su questo dei quadri. Però, meglio delle manovre coi quadri, si prestano invece alla comprensione sintetica dello sviluppo dei temi, alla loro razionale risoluzione e specialmente, se ben condotte, a tenere esatto conto della iniziativa del partito avverso; per la quale ultima cosa sovente esse riescono feconde di insegnamenti. Esse infatti possono far chiaramente rilevare sbagli di apprezzamento sulle azioni e sulle probabili intenzioni dell'avversario, mancanze od errori nel prevedere e nel predisporre. Segnatamente, se chi dirige ha il merito di mantenere le operazioni dei reparti, che muovono sulla carta, legate strettamente allo spazio, al tempo ed alla effettiva interpretazione di ordini, scritti o verbali, emanati come sul terreno, può la manovra sulla carta riuscire assai proficua ed interessante per un corpo d'ufficiali ed in modo particolare per coloro che ne assumono la direzione.

A queste manovre deve darsi maggior estensione a misura che mancano le esperienze di vera guerra e quando

le esercitazioni con grandi reparti divengono meno complete o meno frequenti.

Esse, poi, possono utilmente venire completate da manovre coi quadri, svolte sugli stessi terreni considerati sulle càrte.

Il vivo interesse all' arma e l' ardente desiderio del suo progresso ci hanno spinto ad esaminare la questione dei comandi di artiglieria ed a tracciare al riguardo di essi qualche considerazione e qualche proposta.

Le condizioni di questi comandi, a malgrado degli esempi di analoghe organizzazioni all' estero e della loro importanza dimostrata da grandi battaglie pur non rècenti, come quella che abbiamo creduto bene di richiamare brevemente alla considerazione del lettore in principio del nostro scritto, non sono, come abbiamo cercato di dimostrare, molto felici, nè, specialmente, bene adatte allo scopo.

Non ci lusinghiamo certo di avere fatto le proposte meglio appropriate a risolvere l'ardua questione. Saremmo già abbastanza lieti della modesta opera nostra se fossimo riusciti a fare notare la grande importanza della istituzione e della preparazione dei comandi d'artiglieria bene corrispondente allo scopo, e ad indurre a fare tutto il possibile per metterli nelle condizioni meglio atte per un efficace funzionamento tattico in tempo di guerra.

ALFONSO MATTEI
capitano di stato maggiore.

Miscellanea e Notizie

MISCELLANEA

TELEMETRO AUSTRIACO SISTEMA ERLE.

L'artiglieria da campagna austriaca sembra sia in procinto di cambiare il telemetro sin qui usato, del sistema v. Roksandic, col nuovo telemetro sistema Erle, fabbricato dalla casa Reichert di Vienna e del quale abbiamo già avuto occasione di parlare (1). Tale strumento, per alcuni suoi particolari e per la relativa precisione che fornisce nella misura delle distanze, è senza dubbio tale da richiamare la nostra attenzione, sicchè crediamo opportuno farlo conoscere ai lettori di questa *Rivista*, deducendo le sue principali caratteristiche da un opuscolo che la ditta costruttrice ha pubblicato in proposito.

Cenno sommario sull'impiego del telemetro Erle.

Il telemetro Erle si compone essenzialmente di due binoculi rappresentati dalla fig. 1ª e che danno l'ingrandimento di 5 diametri. Il binoculo di sinistra contiene in *S S'*, avanti all'obbiettivo di destra, un prisma e sulla

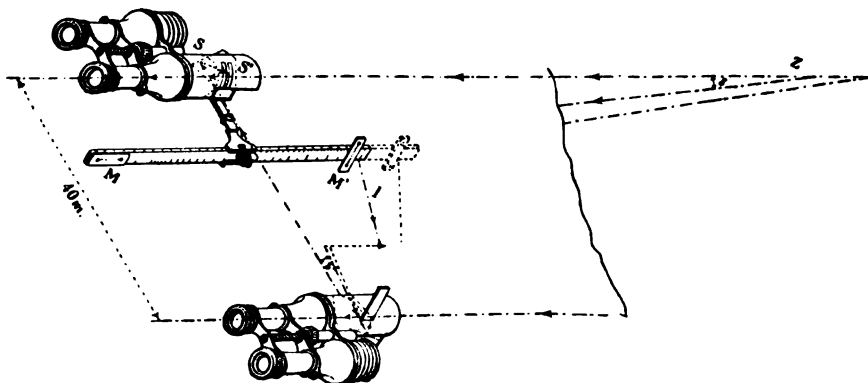



Fig. 1ª.

superficie esterna del tubo, dalla stessa parte, un segno nero *S'* in campo bianco. Al medesimo binoculo è pure fissato un regolo graduato *M M'* scor-

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. IV, pag. 136.

revole, che porta due mire *M* ed *M'* e sul quale si legge la misura della distanza. La graduazione del regolo, nel telemetro per l'artiglieria da campagna, va da 150 a 10 000 *m*. Il binoculo di destra ha anch'esso un prisma, posto davanti all'obbiettivo di sinistra, ed una mira.

Questi prismi sono situati avanti alla metà inferiore dell'obbiettivo, sicchè l'osservatore può contemporaneamente osservare il bersaglio, per mezzo della parte superiore libera dell'obbiettivo, e vedere gli oggetti, rispettivamente sulla sinistra o sulla destra, per mezzo della doppia riflessione dei prismi anzidetti.

Quando si voglia misurare la distanza di un determinato bersaglio, questi due binoculi vengono puntati contemporaneamente verso di esso, ciascuno da un osservatore. I due osservatori stanno fra di loro ad una distanza che costituisce la *base* e che è normalmente di 40 *m*.

La combinazione delle visuali, dirette al bersaglio, con quelle laterali in direzione della base, dà luogo ad uno spostamento delle mire portate dal regolo graduato, in modo che su esso si legge direttamente la misura della distanza cercata. L'operazione, nelle sue linee generali, procede nel modo seguente (1):

1. L'osservatore di sinistra deve dirigere la visuale sul bersaglio col binoculo e deve far collimare coll'immagine del bersaglio stesso il segno nero, che trovasi sulla mira portata dal binoculo dell'osservatore di destra.

2. L'osservatore di destra, appena si è messo a posto ed ha avvertito l'osservatore di sinistra di essere pronto, deve guardare il bersaglio col binoculo e contemporaneamente far cenni colla mano all'altro osservatore perchè sposti la mira *M* o quella *M'* del regolo graduato, in modo che egli possa collimare con questa al bersaglio.

3 Raggiunta questa collimazione, l'osservatore di destra ne avverte l'altro e, se questo pure ha eseguita la collimazione di cui al n. 1, l'operazione è ultimata e si può leggere senz'altro la distanza sul regolo graduato.

Per ottenere misurazioni rapide, e sufficientemente esatte, occorre che tanto l'osservatore di sinistra, nella ricerca del suo opportuno punto di stazione, quanto l'osservatore di destra, nella esecuzione dei cenni che deve fare all'altro, abbiano una certa sicurezza. Questa, d'altra parte, secondo quanto riferisce la ditta costruttrice, si otterrebbe facilmente con una buona istruzione, od anche, quando si voglia operare senza istruttori, per mezzo di sostegni o cavalletti da impiegarsi nei primi esercizi.

Quest'ultimo sistema viene molto raccomandato, poichè permette di passare agli esercizi a mano libera, dopo aver raggiunto una certa facilità e sicurezza nell'impiego dello strumento.

---

(1) L'impiego particolareggiato dello strumento è descritto in seguito.

Principio su cui è fondato il telemetro Erle ed istruzione pel suo uso.

Il telemetro Erle risolve praticamente il problema di trovare un lato di un triangolo quando se ne conoscano un altro lato e gli angoli adiacenti. Sia infatti *B B'* (figura 2ª) la base scelta, ai cui estremi sono i binoculi che compongono lo strumento, e *Z* il bersaglio; se misuriamo questa base e conosciamo gli angoli *m* ed *m'*, potremo ricavare la distanza *B Z*.

Fig. 2ª.

In pratica l'angolo *m* si tiene retto, e lo strumento è costruito in modo tale che, allorquando la base è di 40 *m* e la distanza di 2000 *m*, l'immagine di un apposito segno nero *S'* (v. fig. 1ª), che trovasi sul binoculo di sinistra e corrisponde alla posizione dell'indice del regolo graduato, e quella del bersaglio collimano perfettamente nel binoculo di destra. Sicchè in questo caso la visuale *S'* — prisma di destra coincide colla direzione della base, ossia è ad angolo retto colla direzione *B Z*.

Se consideriamo ora il triangolo rettangolo $B B_1$ *Zm* (fig. 3ª) incui $B B_1$ sia la base di 40 *m* e *Zm* la posizione del bersaglio a 2000 *m*, avremo l'angolo in *B* di 90° e l'angolo in $B = 90° -$ arco tg 1/50, da cui si ricava che $B_1 = 88° \, 51' \, 14{,}7''$.

Se la distanza sarà superiore ai 2000 *m*, evidentemente la coincidenza dell'immagine del bersaglio nel binoculo di destra non avverrà più con quella del punto *B*, ma con un punto del regolo graduato spostato in avanti di una quantità, variabile secondo la distanza, $B B_w$, ed analogamente, se la distanza sarà inferiore ai 2000 *m* la coincidenza dell'immagine del bersaglio avverrà con un punto spostato all'indietro di una quan-

Fig. 3ª.

tità $B B_k$. L'angolo in B_1 varierà di una quantità x e della stessa quantità, ma in senso inverso, varierà l'angolo al vertice S_0. Questi punti B_m e B_k sono segnati appunto dalle posizioni che prende la mira del regolo graduato quando viene fatta scorrere dall'osservatore di sinistra, in seguito alle indicazioni dell'altro e quando si è raggiunta la perfetta collimazione. Poichè quindi la distanza della mira dell'indice del regolo graduato situato in B sono funzioni della distanza del bersaglio, si comprende che il regolo possa essere graduato in modo da fornire per ogni posizione della mira, ad operazione ultimata, la graduazione corrispondente alla effettiva distanza del bersaglio, distanza che si legge direttamente in ettometri in corrispondenza dell'indice.

Se supponiamo che il bersaglio si trovi a 3000 *m* di distanza (corrispondenti alla graduazione 30 del regolo graduato), mentre l'osservatore di sinistra avrà posto lo strumento in modo da far collimare il bersaglio con la mira del binoculo portato dall'osservatore di destra, questo avrà fatto spostare in avanti dall'altro la mira anteriore del regolo graduato, sino a potere anch'egli far collimare l'immagine di tale mira coll'immagine del bersaglio. Quando questa collimazione sarà ottenuta, il regolo graduato segnerà in corrispondenza dell'indice la graduazione 30. Se poi la distanza fosse superiore alla precedente di 500 *m*, ossia giungesse a 3500 *m*, l'osservatore di destra per ottenere la collimazione della mira M' coll'immagine del bersaglio dovrebbe farla avanzare ancora, in modo che il regolo graduato segnasse in corrispondenza dell'indice, 35.

Quando la distanza è inferiore a 2000 *m*, non si può più ottenere la collimazione con la mira anteriore del regolo graduato, e quindi si deve far scorrere questo sino a che la mira posteriore collimi col bersaglio nel binoculo dell'osservatore di destra. La graduazione segnata dall'indice darà anche in questo caso la distanza.

La base normale di 40 *m* è stata scelta come la più conveniente in pratica, avuto riguardo alle condizioni di terreno nelle quali vengono a trovarsi le batterie da campagna, e per avere una sufficiente approssimazione nella misura di distanze comprese fra 1200 e4000 *m*, senza obbligare alla misurazione di lunghe basi. Per la misura di distanze minori di 1200 *m* o per la misura più approssimata di maggiori distanze, può essere scelta anche un'altra base, ma per quest'ultimo scopo occorre impiegare speciali scale di riduzione, di cui si parlerà in seguito.

Impiego pratico del telemetro Erle.

Ambedue gli osservatori portano il loro binoculo, unito al prisma, in un astuccio di cuoio, che contiene anche la misura metrica di 20 *m* ed è affibbiato alla cintura. L'osservatore di sinistra porta altresì il regolo graduato.

Quando il bersaglio è stato indicato dal comandante della batteria, ambedue gli osservatori lo riconoscono col binoculo; l'osservatore di si-

nistra sceglie il punto del bersaglio più utile per la collimazione e lo indica all'altro. L'osservatore di destra pianta una palina che segna il punto di mezzo della base ed alla quale egli fissa i capi di ambedue le misure metriche che unisce fra loro, quindi egli va verso destra, mentre l'osservatore di sinistra va verso sinistra. Prima però ciascuno di essi, stendendo il braccio esterno orizzontalmente in direzione approssimativamente normale a quella del bersaglio, sceglie avanti a sè il punto verso il quale deve dirigersi e poi percorre rapidamente circa 25 passi in quella direzione svolgendo la misura metrica.

Giunti al termine della misura metrica gli osservatori si arrestano. Quello di sinistra verifica ad occhio se la direzione della misura metrica è ad angolo retto colla direzione del bersaglio ed avanza o retrocede in modo da ottenere approssimativamente questa condizione; quindi mira al bersaglio col binoculo e cerca di far collimare la palina che è al centro della base, od anche la persona dell'osservatore di destra, coll'immagine del bersaglio, avanzando o retrocedendo, finchè ha ottenuto tale collimazione. L'osservatore di destra dal suo canto ha messo la sua misura metrica sul prolungamento di quella dell'altro e si è arrestato all'estremità di essa. Egli deve alzare la mira collocata sul proprio binoculo e vedere entro di questo l'immagine del bersaglio collimare con quella dell'osservatore di sinistra. Questo intanto avrà cercato di far collimare esattamente il bersaglio colla mira dell'altro binoculo, avanzando o retrocedendo di quanto è necessario. Allora prenderà il binoculo colla mano sinistra ed indicherà all'osservatore di destra, alzando la mano destra, che egli è pronto pel maneggio del regolo graduato.

L'osservatore di destra confronta allora la posizione dell'immagine della linea nera in campo bianco S', che trovasi sul binoculo dell'altro in corrispondenza della metà del prisma, coll'immagine del bersaglio, per sapere quale delle due mire del regolo si deve impiegare. Se il bersaglio appare a destra di tale linea si deve impiegare la mira anteriore, se a sinistra quella posteriore. Se poi tale linea collima esattamente col bersaglio, la distanza è di 2000 *m*; così pure si può giudicare rapidamente, a prima vista, se essa è di 1900 o 2100.

Nel caso in cui si debba adoperare la mira posteriore, l'osservatore di destra grida: « mira posteriore », poichè si intende che normalmente è impiegata la mira anteriore. Quindi egli fa i cenni all'osservatore di sinistra colla mano sinistra, che tiene libera, perchè questo possa regolarsi nel movimento del regolo. Questi cenni sono i seguenti:

1° Posizione orizzontale della mano avanti o indietro significa: la mira è molto distante dal punto di collimazione; il regolo è allora fatto scorrere rapidamente senza interruzione.

2° Posizione della mano obliquamente in alto, avanti o indietro, significa: la mira è poco distante dal bersaglio; il regolo è fatto scorrere lentamente, ma senza interruzione.

3° Posizione verticale della mano con piccoli movimenti avanti o indietro, significa: la mira è vicinissima al punto di collimazione; il regolo deve essere fatto scorrere molto lentamente.

4° Posizione verticale della mano (senza movimenti) significa: la collimazione è avvenuta; il regolo è fissato nella sua posizione.

L'osservatore di sinistra deve adoperare sempre la mano destra per il movimento del regolo, tenendola sopra o vicino alla guaina, sulla quale deve appoggiare il pollice od il medio, mentre il regolo stesso è preso con due dita in vicinanza colla stessa guaina per farlo scorrere. In questo modo, mentre riesce facile far scorrere il regolo, è altresì possibile tenere fermo il binoculo. Perchè poi l'operatore possa stare in posizione comoda durante la misurazione, è necessario che esso non tenga le ginocchia rigide, ma bensì leggermente piegate. La coincidenza dell'immagine del bersaglio con le altre immagini, alle quali si collima, deve avvenire sempre sullo spigolo superiore del prisma ed approssimativamente verso la sua metà; inoltre, per ottenere una misurazione esatta, occorre che le due immagini, del segno nero della mira e quella del punto mirato sul bersaglio, si coprano simmetricamente.

Allorchè la distanza è misurata, si può eseguire la verificazione collo stesso strumento. Una serie di misurazioni, che può farsi rapidamente, dà colla sua media un risultato grandemente approssimato.

La durata di una misurazione, quando si tratti di bersagli fissi, a partire dal momento in cui gli osservatori prendono posizione, sarebbe, secondo quanto riferisce la ditta costruttrice, di 1 minuto del minuto e mezzo; le altre misurazioni durerebbero solamente qualche secondo.

L'approssimazione delle misure è in media dall'1 al 2 % e sino a 4000 m non supera il 5 %.

Contro bersagli in movimento, l'operazione viene eseguita nello stesso modo che contro bersagli fermi. Mentre l'osservatore di sinistra segue il movimento del bersaglio con spostamenti avanti e indietro, l'osservatore di destra osserva il regolo graduato, ricavandone di tanto in tanto la distanza.

La misurazione può anche essere eseguita a base variabile, ed in questo caso non occorre più il regolo graduato. L'osservatore di sinistra prende la sua posizione come nel caso normale. Quello di destra si sposta di tanto verso la sua destra, avanzando o retrocedendo, finchè ha fatto collimare il bersaglio col segno nero in campo bianco del binoculo di sinistra, ed appena ha ottenuto ciò, avverte con un cenno l'osservatore di sinistra che egli ha ottenuto la collimazione. Quando ambedue gli osservatori hanno fatto collimare perfettamente il bersaglio, rispettivamente colla mira e col segno nero, allora si può misurare la distanza che corre fra essi. La metà di questa, in metri, sarà uguale alla distanza del bersaglio espressa in ettometri (1).

(1) Infatti il rapporto fra base e distanza, perchè si ottenga tale collimazione, dovrà essere eguale ad $^1/_{5}$, ossia a $^2/_{10}$.

Lo strumento può anche essere adoperato per misurare la distanza fra due punti A e Z (fig. 4ª) lontani da una determinata stazione B. In questo caso si misura la distanza di ciascun punto dalla stazione come nel caso normale. Quindi si traccia sul terreno un triangolo simile a quello $B\ A\ Z$ nella scala di 1 : 100 o 1 : 200. Misurando sul terreno il lato $a\ z$, si avrà la distanza cercata nel rapporto stabilito nella costruzione del triangolo.

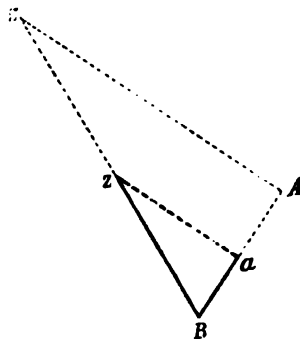



Fig 4ª.

Scale di riduzione.

Per l'impiego di basi diverse da quella di 40 *m*, si adoperano speciali scale di riduzione qui appresso descritte. Esse in pratica riescono di molta utilità e completano lo strumento, rendendolo atto all'impiego in ogni caso. Infatti tali scale permettono di misurare anche distanze non comprese nella graduazione del regolo, ed essenzialmente di misurare una distanza qualsiasi con quella base che può dare l'approssimazione che si desidera.

Le scale di riduzione consistono in 3 graduazioni, disposte parallelamente l'una all'altra, corrispondenti ciascuna ad una diversa lunghezza di base, e in un rapporto tale fra loro che la loro lunghezza totale corrisponda ad uno stesso spostamento del regolo quando si impieghi la base corrispondente. La graduazione centrale è uguale a quella che trovasi sul regolo (per la base di 40 *m*) ridotta della metà. Tali scale di riduzione sono in numero di due, e sono portate rispettivamente col binoculo di sinistra e con quello di destra; la prima comprende le graduazioni corrispondenti alle basi di 60, 40 e 20 *m*, la seconda le graduazioni corrispondenti alle basi di 80, 40 e 20 *m*.

Allorchè il terreno non permette l'impiego della base normale e la distanza appare così piccola che non occorra di impiegare una base molto lunga, si ricorre ad una base di 20 *m*. Si adopera allora la sola misura metrica dell'osservatore di destra, il quale, fissatane l'estremità alla stazione dell'osservatore di sinistra, va verso destra in direzione normale a quella del bersaglio, sino a che ha svolta tutta la sua misura. Intanto l'osservatore di sinistra si è posto in stazione, e dopo che l'osservatore di destra ha alzata la sua mira, l'operazione procede come nel caso normale. Fissata la graduazione del regolo, occorre però ricavarne la distanza effettiva, leggendo sulla scala di riduzione, nella graduazione corrispondente alla base di 20 *m*, la cifra corrispondente a quella segnata dall'indice del regolo.

Se lo spazio ed il tempo che si hanno disponibili permettono l'impiego [illegible] una base più grande della normale, si cerca di ottenere coll'impiego [illegible] una maggiore approssimazione nella misura della distanza. La [illegible] delle basi di 60 od 80 *m* si eseguisce sempre coi nastri di [illegible] impiegati, e le operazioni procedono come nel caso [illegible] trovando poi, mercè le scale di riduzione, le distanze corrispon[illegible] cifre indicate sulla graduazione del regolo.

[illegible] per mezzo delle scale di riduzione si può impiegare lo strumento [illegible] quando il regolo graduato manchi o sia guasto, sostituendovi [illegible] rigida tenuta nella direzione del bersaglio e collimando alla estre[illegible] di essa. Si misura poi ad operazione compiuta, colla scala di ridu[illegible] corrispondente alla base impiegata, la distanza fra questa estremità [illegible] l'indice dello strumento, e si ottiene la distanza dal bersaglio.

***

Dalla descrizione di questo telemetro e dal suo modo di impiego ci sembra si possa dedurre che esso può certamente dare nei casi normali alle batterie da campagna una sufficiente approssimazione nella misurazione delle distanze. Però circa la praticità del suo impiego e la sollecitudine dell'operazione, non crediamo poter qui esprimere un giudizio, senza aver prima veduto lo strumento, tanto più che, siccome tale telemetro abbisogna di due operatori pel suo impiego, occorrerà che essi, oltre ad essere assai pratici, siano anche affiatati, per poter eseguire sollecitamente la misurazione. E questo, della necessità di due operatori abili, ci sembra un inconveniente non trascurabile in uno strumento che deve essere adoperato nella guerra campale.

Però le esperienze su larga scala, che di tale telemetro si stanno ora eseguendo in Austria dall'artiglieria da campagna, ed alle quali partecipano anche ufficiali di fanteria, cavalleria e genio, ci fanno ritenere che l'amministrazione militare austriaca sia in procinto di adottarlo, oltre che per le batterie campali, anche per le batterie di metragliatrici, per le quali ultime è stato costruito uno speciale modello (1). G.

---

(1) La casa Reichert ha fabbricato due modelli diversi del telemetro Erle. Uno è destinato all'artiglieria da campagna e serve sino alla distanza di 10 000 *m*, l'altro è destinato ai reparti di fanteria e di metragliatrici e serve sino alla distanza di 5000 *m*. L'ingrandimento dei binoculi nel telemetro per artiglieria è di 5 diametri, in quello per fanteria di 4. Il prezzo del primo è di 650 corone (lire 685 circa), del secondo di 450 (lire 475 circa).

NUOVA STAZIONE MOBILE DI TELEGRAFIA SENZA FILI.

L'*Eclairage électrique* nella dispensa del 20 maggio dà la descrizione d'una nuova stazione mobile di telegrafia senza fili, costruita dalla società tedesca *Gesellschaft für drahtlose Telegraphie,* di cui diamo qui appresso un cenno.

Questa società, dopo avere stabilito un modello di stazione mobile per uso militare, da trasportarsi mediante carri analoghi ai cassoni d'artiglieria, ha costruito un altro modello più ridotto, che si può trasportare mediante due carrette ad un cavallo.

Una di queste carrette porta un motore a petrolio di 4 cavalli, accoppiato ad un piccolo alternatore di 2,5 kilowatt ed i serbatoi di petrolio, d'olio e d'acqua necessari all'alimentazione del motore per una trentina d'ore. L'altra carretta è divisa in due scompartimenti, di cui uno contiene il trasmettitore con bobina d'induzione, una batteria di bottiglie di Leyda, l'oscillatore ed il trasformatore Tesla; il secondo contiene gli apparecchi ricevitori, mediante i quali i segnali possono essere percepiti a udito per mezzo d'un telefono, oppure registrati sulla carta coll'uso di una macchina Morse.

Per le comunicazioni a grandi distanze, si fa uso d'una terza carretta, che porta un palloncino ed il gas pel gonfiamento.

Due di tali stazioni hanno già funzionato in occasione della corsa automobilistica Gordon Bennett, ed hanno trasmesso dispacci a 70 *km* di distanza.

Recentemente la stessa societa tedesca ha semplificato assai i dispositivi ed alleggerito gli apparecchi di queste stazioni, per modo che nôn è più necessaria alcuna vettura pel loro trasporto.

L'energia elettrica da impiegarsi con questo nuovo materiale è fornita da una piccola dinamo a corrente continua di circa 100 watt, fissata su una specie di telaio simile a quello d'una bicicletta, e messa in azione per mezzo d'una cinghia passante su una puleggia, che è fatta ruotare dalla catena del pedaliere. La dinamo con tutti gli accessori pesa 32 *kg.*

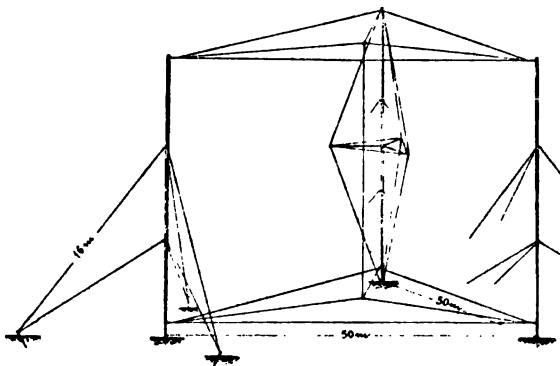
Si può anche impiegare invece della dinamo una batteria d'accumulatori di 30 ampère-ora, composta di 8 elementi collocati in una cassetta di legno; il peso di questa batteria è però maggiore di quello della dinamo.

Il sistema dell'antenna impiegata è rappresentato nella fig. 1ª: il filo è sostenuto da tre pertiche tubolari a telescopio, costituite ciascuna di 3 pezzi, ed aventi 10 *m* d'altezza. L'antenna consiste in una corda di rame stagnato, composta di 8 fili di 0,4 *mm* di diametro, ed isolata mediante isolatori di vetro.

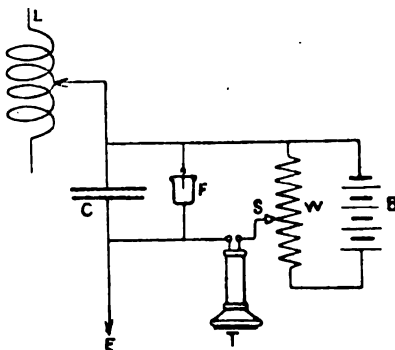
Il trasmettitore è contenuto in una cassetta di legno e pesa circa 22 *kg*; esso comprende fra altro un tasto Morse, una bobina d'induzione, un interruttore a tremolo, una batteria di 6 bottiglie di Leyda ed un oscillatore ad elettrodi di zinco.

L'apparecchio ricevitore è assai più leggiero e pesa circa 16 *kg*: esso si compone d'un rivelatore d'onde elettrolitico Schloemilch, di due ricevitori telefonici, d'un condensatore e di 4 elementi di pila a secco.

I rivelatori Schloemilch costruiti presentemente dalla detta società tedesca sono di due specie, che hanno due gradi diversi di sensibilità:

Fig. 1ª.

gli uni danno effetti acustici molto intensi, ma la loro sensibilità è piccola, avendo la punta di platino, immersa nell'acqua acidulata, una sezione piuttosto grande; gli altri danno effetti acustici poco intensi, ma, essendo formati con un filo sottilissimo, sono di una sensibilità molto grande.

La disposizione del circuito ricevitore è indicata nella fig. 2ª. Affine di regolare la tensione e l'intensità della corrente, per avere il massimo

Fig. 2ª.

effetto, si impiega un potenziometro, che si collega colla batteria di pile. La capacità del condensatore *C*, posto in derivazione ai serrafili del rivelatore *F*, come pure il valore dell'induttanza debbono dipendere dalla lunghezza delle onde emesse dalla stazione trasmettente e dalle costanti

elettriche dell'antenna, che deve essere accordata con detta lunghezza d'onda.

Il rivelatore di sensibilità minima è impiegato nelle condizioni normali; il condensatore messo in parallelo con esso ha una capacità media di 200 a 400 *cm*. Per regolare l'induttanza dell'antenna, s'intercala nel suo circuito una bobina munita di contatti scorrevoli.

Si ricorre al rivelatore di sensibilità massima soltanto quando l'energia è così piccola che riescirebbe impossibile di ricevere coll'altro rivelatore. In tal caso si impiega un condensatore da 150 a 200 *cm* di capacità.

Il peso totale degli apparecchi costituenti una di tali stazioni leggiere è di 200 *kg*; bastano 10 uomini per trasportare il tutto, per impiantare la stazione e per assicurare il servizio.

Una stazione completa può anche essere trasportata con animali da soma, ed a tale effetto bastano 3 quadrupedi, di cui uno porta le pertiche di sostegno dell'antenna, il secondo gli apparecchi trasmettitore e ricevitore, ed il terzo la dinamo oppure la batteria d'accumulatori.

Questo secondo sistema di trasporto può evidentemente essere molto utile in montagna.

Da recenti esperienze, sarebbe risultato che col sistema d'antenna indicato nella fig. 1ª, la distanza alla quale si è potuto corrispondere raggiunse i 25 *km*.

A.

NUOVO SISTEMA DI BERSAGLI MOBILI PER LE ESERCITAZIONI D'ARTIGLIERIA.

Riportiamo dai *Proceedings of the Royal artillery institution* dello scorso maggio la descrizione d'un nuovo sistema di bersagli mobili, proposto per le esercitazioni d'artiglieria dal maggiore Du Plat-Taylor dell'esercito inglese. Con questo sistema, che riteniamo opportuno segnalare ai nostri lettori, si ha una serie di bersagli, che appaiono e scompaiono successivamente, in modo da rappresentare le successive posizioni occupate sia dalla cavalleria che si avanzi o si allontani al passo, al trotto od al galoppo, sia dalla fanteria nelle varie fasi d'un attacco.

Questi bersagli mobili sono mossi per mezzo di una fune A (fig. 1ª), che è tesa parallelamente alla direzione del tiro, e che arrotolandosi intorno ad una puleggia C di rimando fa capo ad un verricello di manovra, posto a conveniente distanza lateralmente al bersaglio. A questa fune principale sono attaccate, in punti successivi della sua lunghezza opportunamente intervallati, i capi di altre funi secondarie b_1, b_2..., che terminano al-

...unita con una palla di ferro o di legno, e che servono per far sollevare i bersagli.

...sono costituiti da sagome inchiodate su una traversa *Y* munita ... *L*, la quale porta all'estremità un incavo, entro cui passa la ri-

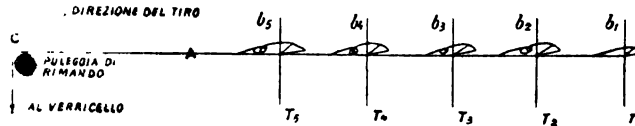



Fig. 1ª.

spettiva fune *b* e contro il quale si appoggia la palla di legno quando la fune stessa è tirata per far sollevare il bersaglio.

Le lunghezze rispettive delle funi *b* sono diverse e vanno proporzionalmente crescendo o decrescendo dai bersagli più vicini ai più lontani, secondo che si vuol rappresentare un bersaglio che si avanzi o che retroceda.

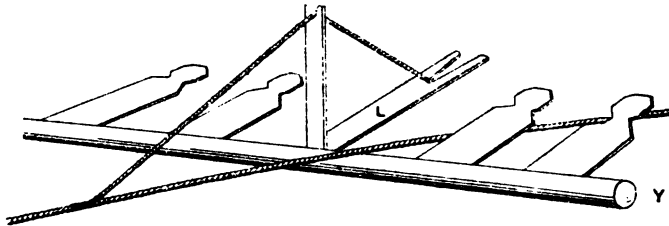



Fig. 2ª.

La manovra per mettere in azione i bersagli consiste semplicemente nel girare il verricello che tende la fune principale; allora il primo bersaglio T_1 si solleva (fig. 2ª) e prende la posizione verticale; dopo di che viene arre-

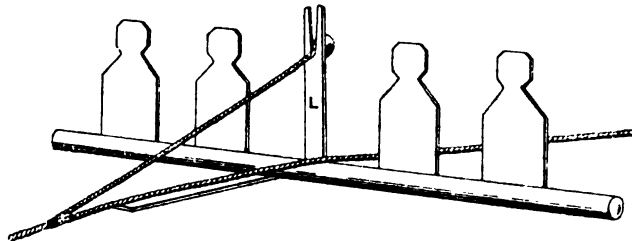



Fig. 3ª.

stato quanto occorre il movimento del verricello (fig. 3ª), e quindi, seguitando a tendere la fune *A*, il bersaglio stesso si abbassa e la palla della fune *b* si libera dall'incavo (fig. 4ª).

Nel frattempo la palla della fune b_2, la cui lunghezza sarà stata appositamente regolata, comincerà a contrastare contro la leva del secondo bersaglio T_2 e questo a sua volta si solleverà fino a disporsi anch'esso verticale; si arresta allora quanto occorre il movimento del verricello, e quindi si con-

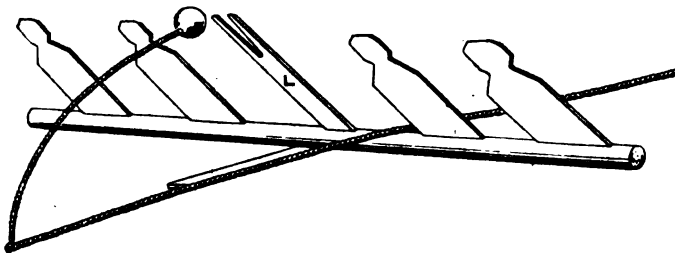



Fig 4ª.

tinuerà nello stesso modo fino a che tutti i bersagli sieno alzati ed abbassati.

I vantaggi e le particolarità caratteristiche di questo sistema si possono riassumere come segue.

Gl'intervalli di tempo fra l'apparizione e la scomparsa dei bersagli successivi non dipendono dalla velocità di rotazione del verricello, ma solo dalla lunghezza delle rispettive funi b, per modo che quegli intervalli si possono regolare come si vuole, scegliendo opportunamente la lunghezza di dette funi.

Si potranno così rappresentare facilmente tanto le mosse rapide della cavalleria, quanto quelle più lente della fanteria; le permanenze di ciascun bersaglio nelle posizioni sollevate possono rappresentare le soste della fanteria per far fuoco.

Il sistema è semplice e non richiede organi speciali pel suo impiego, eccetto un piccolo verricello portatile.

Non occorre alcuna preparazione del terreno per applicarvi il sistema in parola, e lo sforzo minimo per tirare la fune principale è limitato a quello occorrente per sollevare un solo bersaglio.

Non sarà quindi necessaria una fune molto resistente, e se anche questa si rompesse in un punto intermedio fra i bersagli, ciò non impedirebbe la manovra di quelli che rimangono al di qua del punto di rottura.

Le esperienze con questo sistema, conclude il citato periodico, sono state eseguite con piccoli modelli alla scala di $^1/_4$; per avere quindi un idea della sua utilità pratica, occorrerebbero altre esperienze con bersagli di grandezza naturale.

A.

UN NUOVO SISTEMA DI CEMENTO ARMATO.

Fra i numerosi sistemi di cemento armato venuti alla luce in questi ultimi tempi e messi in atto nelle moderne costruzioni, ne va annoverato uno di genere nuovo, che recentemente è stato immaginato dal signor Alessandro Brown della Brown hoisting machinery company.

Questo sistema, noto sotto il nome di *ferroinclave*, ha la caratteristica di presentare massima leggerezza, impermeabilità, economia e piena sicurezza contro gl'incendi, ed è specialmente indicato per le coperture degli edifici.

Per dare una idea del modo come è essenzialmente costituito questo genere di cemento armato, riportiamo dalla *Nature* la seguente figura, che rappresenta un elemento di tale costruzione.

Il metallo imprigionato nel cemento è costituito da una lamiera di acciaio ondulata in modo speciale a coda di rondine, come vedesi in figura, in guisa che l'altezza complessiva di tale armatura è di circa 14 *mm*, e l'ampiezza di ogni ondulazione di 5 *cm*.

Si costruiscono in tal modo lastre delle dimensioni di 0,50 *m* $\times$ 3,00 *m* le quali, se sono adoperate per copertura, si collocano sopra una serie di correnti di ferro, in modo analogo a quello usato per le comuni lamiere ondulate.

Oltre che per copertura però, questo sistema può anche essere impiegato negli altri elementi d'un fabbricato, come muri, pavimenti, cornicioni, gradini per scale, ed infine con esso si possono costruire anche colonne o pilastri. A quest'ultimo scopo le lastre *ferroinclave* vengono convenientemente incurvate a forma di tubo, coll'asse parallelo alle scanalature, e quindi riempite e rivestite di materiale cementizio, che dà la voluta resistenza e forma al pilastro.

Quanto alla resistenza, si può ad esempio citare che una lastra della grossezza complessiva di 3 *cm* può sopportare un carico uniformemente distribuito di circa 250 *kg* per m^2 (1).

Relativamente infine alla spesa, si può calcolare che un tetto costruito con tale sistema venga a costare dalle 2,70 lire alle 3,50 lire per ogni m^2 di superficie, con lastre di 3 *cm* di grossezza (1).

Questi sono i notevoli vantaggi di tale sistema di costruzione; non resta ora che al tempo di dimostrare la sua utilità pratica.

(1) Vedi *Il Cemento*, febbraio.

NOTIZIE

AUSTRIA-UNGHERIA.

Le fortificazioni di Pola. — Mentre le fortificazioni della maggior parte dei punti d'appoggio della flotta sulla costa austriaca sono state abbandonate o non si sono rimodernate, la piazza forte di Pola è stata già in diversi periodi ampliata e rinforzata. Secondo poi quanto riferisce in proposito la *Internationale Revue über die gesamten Armeen und Flotten*, vi sarebbe ora un nuovo progetto per rinforzare quella piazza. Si dovrebbe cioè costruire una diga da Val Figo all'isola di Brioni Maggiore, la qual diga avrebbe un'apertura in corrispondenza di Val Maggiore e sarebbe fortificata, specialmente alle estremità. L'apertura verrebbe poi chiusa da un ponte girevole, per modo che le navi quando il ponte fosse aperto potessero entrare od uscire nella direzione N. S., senza fare il giro pel canale di Fasana. In tempo di guerra invece le navi sarebbero obbligate, per entrare nel porto, a passare pel canale di Fasana e quindi sotto il tiro delle fortificazioni di Barbariga e Brioni Minore.

Colla costruzione di questa diga si verrebbe inoltre ad avere un avamporto spazioso e fortificato, capace di contenere una numerosa flotta. Si calcola che per questo lavoro, il quale potrebbe compiersi in 6 anni e farebbe di Pola una piazza marittima di primo ordine, occorrerebbe una spesa di 5 milioni di corone, pari a 5 milioni e 250 000 lire.

BELGIO.

Esperienze con stazioni mobili di telegrafia senza fili. — La *Revue de l'armée belge*, del mese di aprile, informa che sono state intraprese nel Belgio esperienze con un materiale mobile di telegrafia senza fili, del tipo di quello detto *Telefunken* in uso nell'esercito tedesco.

Sono state sottoposte alle prove due stazioni da campagna, affine di esaminare il materiale, sia sotto l'aspetto della distanza massima di comunicazione e dell'influenza che su questa distanza hanno le inegua-

glianze del terreno, sia riguardo alla sicurezza della corrispondenza, sia ancora rispetto alla praticità ed alla robustezza degli apparecchi.

A tale effetto le esperienze vennero fatte in due condizioni diverse di terreno: l'una su terreno piano, tra Anversa e Adinkerke; l'altra su terreno vario tra Anversa e Arlon. Una delle due stazioni era impiantata permanentemente ad Anversa, mentre l'altra veniva spostata successivamente in molte località delle dette zone.

Infine furono eseguite altre prove tra Anversa e Liegi, come pure tra Liegi e Namur.

Il risultato di queste esperienze, però, non è ancora noto.

La polvere L^3 di Vetteren. — Abbiamo già annunziato (1) l'adozione di questa specie di polvere senza fumo pel caricamento delle cartucce del fucile belga; ora diamo qualche particolare su questo esplosivo, che togliamo dalla *Revue de l'armée belge* del mese d'aprile.

La polvere L^3 di Vetteren è fabbricata a Caulille (Limbourg) dalla società anonima Cooppal e C, ed è a base di nitrocellulosa pura.

Una carica di 2,16 *g* dà alla pallottola di 14,1 *g* del fucile Mauser belga una velocità di 600 *m*, senza che la pressione nell'interno della camera oltrepassi 2000 atmosfere.

La polvere L^3 del tipo primitivo richiedeva una carica di 2,40 *g* per la stessa velocità, e la pressione corrispondente era invece di circa 2400 atmosfere.

Dal semplice paragone di questi dati, si può dedurre che con questa nuova polvere il rendimento del fucile Mauser risulta assai aumentato, senza che si abbia nulla a temere per la sicurezza del tiratore.

FRANCIA.

La guerra d'assedio e i campi trincerati improvvisati. — Dalla *France militaire* del 12 giugno togliamo il seguente riassunto d'una conferenza, tenuta recentemente alla società geografica di Parigi dal generale Langlois, sulla guerra d'assedio odierna e sui campi trincerati improvvisati.

Lo scopo principale di questa conferenza era quello di dimostrare che le piazze improvvisate possono e debbono oggi sostituirsi alle piazze forti permanenti di seconda e di terza linea.

---

(1) V. *Rivista*, anno 1905, vol. I. pag. 457.

Il generale comincia col determinare, mediante esempi storici, le caratteristiche della guerra d'assedio prima dell'impiego dell'artiglieria, le quali sono le seguenti:

impotenza dell'assalitore contro la fortificazione permanente, cioè contro le murature che costituivano di per sè stesse un ostacolo invulnerabile ai mezzi d'offesa d'allora;

debolezza della fortificazione improvvisata, che costituiva un ostacolo passivo e insufficiente;

impossibilità di qualsiasi azione difensiva lontana in quell'epoca in cui non si poteva combattere che con armi bianche, corpo a corpo;

poca importanza della superiorità numerica dell'assediante.

Passando quindi agli assedi di Plewna e di Belfort, il conferenziere deduce le seguenti caratteristiche della guerra d'assedio coll'armamento moderno:

la fortificazione passeggera trae grande forza dalla odierna potenza del tiro di fucileria;

la semplice fortificazione del campo di battaglia è quasi invulnerabile per l'artiglieria, a causa non della potenza difensiva, ma del numero e dell'estensione dei suoi elementi;

la difesa in profondità è di grande importanza, per poter eseguire i ritorni offensivi, coi quali il difensore può riuscire, al momento opportuno, ad arrestare l'avanzata dell'assalitore;

l'ostacolo passivo non è più il fattore predominante della difesa, che invece è rappresentato oggi dalla forza attiva, costituita dal fuoco che arresta l'attaccante, dalla controffensiva che lo scaccia da una posizione conquistata; la forza attiva è dunque *l'uomo*, e perciò la superiorità numerica acquista oggidì un'importanza sempre maggiore;

la difesa lontana, impossibile cinquecento anni fa, acquista un valore ogni giorno più grande. col perfezionamento delle armi da fuoco; essa si è affermata particolarmente a Belfort coll'utilizzazione delle grandi gittate dell'artiglieria rigata e coll'impiego del tiro indiretto, applicato per la prima volta in quell'assedio.

Il Langlois continua osservando come l'esempio di Plewna dimostri la possibilità e l'utilità di ricorrere oggi alle piazze improvvisate, e ritiene che convenga a tale scopo studiare un certo numero di casi concreti.

Espone quindi l'organizzazione teorica d'un campo trincerato improvvisato ad Auxerre, e mostra come in nove giorni si possa ridurre la piazza al punto di presentare una grande resistenza, e come in 18 giorni si possa renderla atta a sostenere un assedio di 6 mesi.

Le piazze improvvisate sono dunque possibili e sono inoltre necessarie, potendo esse risolvere la questione nel modo più sicuro ed economico.

Opinioni prevalenti circa l'impiego dei ciclisti. — La *Streffleurs österreichische militärische Zeitschrift* riporta la risposta data dal ministro della guerra francese ad alcuni quesiti mossigli dal relatore del bilancio della guerra pel corrente anno, e relativi all'impiego dei ciclisti, dalla quale si rilevano le opinioni prevalenti in Francia circa queste truppe speciali.

Il ministro osserva anzitutto che si devono distinguere i ciclisti impiegati come staffette, dalle unità di ciclisti. I primi, destinati alla trasmissione di ordini e ad altri simili incarichi, sono assegnati a ciascun reggimento di fanteria nel numero di 2 in tempo di pace e di 5 in tempo di guerra, ma non è escluso che questo numero possa essere aumentato.

Quanto alle unità di ciclisti, gli esperimenti fatti in proposito sino dall'anno 1896 hanno condotto alla presente organizzazione di 5 compagnie di ciclisti (1). Queste unità, dice il ministro, sono molto mobili, ma legate alla rete stradale. Il loro còmpito, eminentemente difensivo, consiste nella occupazione e nel rafforzamento di punti di speciale importanza sino all'arrivo della fanteria; esse possono altresì servire come scorta della cavalleria e dell'artiglieria, ma nel servizio di esplorazione sono meno adatte della cavalleria.

L'impiego indipendente di queste unità di ciclisti è reso difficile dal fatto che esse, allorchè sono in movimento, essendo legate alle strade, riescono difficilmente ad assicurare i propri fianchi; ma in unione alle altre armi le unità di ciclisti possono fornire utili servigi che, per altro, non bisogna esagerare.

Sebbene non sia esclusa l'eventualità della formazione di altre compagnie di ciclisti, la loro riunione in battaglioni non è affatto prevista, a causa degli inconvenienti che presenterebbe la direzione di una simile unità, stante la lunghezza della sua colonna di marcia, e la poca sicurezza dei suoi fianchi. Inoltre occorre osservare che, siccome gli elementi necessari alla formazione delle compagnie di ciclisti sono elementi scelti, i quali così vengono sottratti al contingente destinato agli altri corpi di truppa, l'aumento di tali reparti verrebbe a depauperare troppo queste corpi.

Per altro il ministro ha dichiarato alla Camera che prima della manovre le compagnie ciclisti verranno riunite in un battaglione. per provare praticamente la possibilità d'impiego dei battaglioni ciclisti.

---

(1) Esse formano la 6ª compagnia dei battaglioni cacciatori 2°, 4°, 9°, 18° e 25°, dislocati alla frontiera orientale. La loro forza è di 4 ufficiali e 170 uomini di truppa.

Apparecchio per estinguere gl'incendi e per disinfettare i locali. — Con circolare inserita nel *Bulletin officiel* del 29 maggio, il ministero della guerra francese ha autorizzato l'impiego, nei fabbricati militari, di un apparecchio portatile, a mano o a dorso d'uomo, il quale può servire sia all'estinzione degl'incendi, sia a disinfettare i locali mediante l'aspersione d'un liquido antisettico, sia infine all'imbiancamento dei muri con latte di calce.

Questo apparecchio era stato presentato al ministero dalla compagnia parigina delle applicazioni industriali dell'acido carbonico liquido, sull'azione della quale sostanza è appunto fondato il suo funzionamento.

Ogni apparecchio si compone di un recipiente d'acciaio, che può resistere ad una pressione perfino di 25 atmosfere, e che è munito superiormente d'una apertura, da cui si può introdurre nel serbatoio il liquido che si vuole adoperare, secondo l'uso dell'istrumento, cioè acqua, soluzione antisettica, o latte di calce, come pure una cartuccia d'acido carbonico liquido, la quale rimane fissata in apposito alloggiamento.

L'apertura del recipiente è chiusa da un tappo a vite, attraversato da un'asta che termina esteriormente al serbatoio con un volantino, e che internamente è applicata ad un altro tappo speciale a vite con cui è chiusa la cartuccia. Manovrando il volantino, la cartuccia si apre, l'acido carbonico si svolge allo stato gassoso e mette in pressione il liquido, contenuto nel recipiente, il quale liquido è proiettato fuori, per una bocca laterale al serbatoio, formando un getto di circa 10 *m*. Alla bocca si può applicare un tubo di caucciù munito alla sua estremità d'una lancia o di un polverizzatore, che è regolabile in modo da dividere il liquido più o meno finamente secondo il bisogno.

Gli apparecchi sono di 4 modelli diversi, le cui capacità sono rispettivamente di 3 5 *l*, di 6 *l*, di 10 *l* e di 30 *l*, ed il cui costo varia da 22 lire a 150 lire secondo il modello. Ogni cartuccia carica costa da 3,50 lire a 7 lire, secondo la capacità dell'apparecchio pel quale deve servire. Una stessa cartuccia vuota può servire per un gran numero di volte, quando sia stata ricaricata; il prezzo per ricaricare una cartuccia o per cambiarne una vuota con una piena è di 0,25 lire a 0,75 lire secondo la capacità.

L'apparecchio è raccomandabile sia per solidità, sia per facilità e sicurezza di funzionamento, sia infine per la molteplicità d'uso a cui può essere destinato.

Sostituzione del petrolio all'olio vegetale nell'illuminazione delle caserme. — In alcune caserme francesi si adopera ancora l'olio vegetale per l'illuminazione di certi locali; ora il ministero della guerra, con circolare in-

serita nel *Bulletin officiel* del 29 maggio, prescrive che tale sistema di illuminazione sia nel più breve tempo, ed al più tardi entro l'anno in corso, sostituito con quello a petrolio.

È soltanto fatta eccezione a tale prescrizione per le scuderie, ove l'uso del petrolio è proibito, per le lanterne di ronda e dei corpi di guardia, e per i lumi da notte delle infermerie.

Detta circolare contiene inoltre le norme da seguirsi per la trasformazione degli esistenti lumi ad olio in lumi a petrolio, e per la scelta del tipo d'apparecchio a petrolio da adottarsi.

GERMANIA.

Nuove idee circa la sostituzione dei serventi mancanti nel combattimento. — Il generale Geest, in un suo articolo pubblicato nel *Militär-Wochenblatt*, espone un mezzo per colmare i vuoti che avvengono durante il combattimento nell artiglieria da campagna, mezzo che assicurerebbe la continuità del fuoco e quindi l'efficacia dell'artiglieria anche durante i combattimenti più micidiali.

L'autore scarta anzitutto l'idea di aumentare gli effettivi delle batterie, poichè la sua effettuazione produrrebbe nella generalità dei casi un inutile ingombro, e, data la dislocazione dell'artiglieria sul campo di battaglia, non assicurerebbe la compensazione delle perdite di un gruppo col personale degli altri gruppi. Occorre quindi cercare altrove le forze ausiliarie e queste, secondo l'A., potrebbero essere prese dai battaglioni di fanteria vicini, che non mancheranno mai, ed ai quali la sottrazione di pochi uomini non può portare un danno.

A questo scopo egli propone che durante il periodo d'istruzione delle reclute ogni compagnia destini 1 sergente e 10 soldati della classe anziana a prender parte ad un corso d'istruzione presso il reparto d'artiglieria che trovasi nella stessa sede, corso che dovrebbe essere fatto per battaglione. Gli uomini di fanteria dovrebbero essere istruiti specialmente nella carica del pezzo, nel riunire e disgiungere i treni, e dovrebbero altresì avere qualche nozione di puntamento. Si ritengono sufficienti 3 settimane per la durata di questo corso.

L'A. calcola che in questo modo un battaglione mobilitato avrebbe da 120 a 150 uomini capaci di prestare man forte all'artiglieria in caso di bisogno, permettendole così di resistere al fuoco per alcune ore, senza diminuire sostanzialmente il valore del battaglione nel combattimento, e compiendo anche le funzioni della scorta nel caso di un improvviso attacco di fanteria o di cavalleria contro le batterie.

A noi sembra che le idee suesposte meritino di essere prese in considerazione, tanto più che il soldato di fanteria, per amore della novità, prenderebbe certamente molto interesse a questa nuova istruzione che gli si dovrebbe impartire, e che essa servirebbe anche ad aumentare l'affiatamento fra le due armi, la cui azione è così strettamente legata nel combattimento.

Formazione d'un corpo speciale d'ingegneri-torpedinieri della marina. — A causa dello sviluppo considerevole preso dal servizio delle torpedini, scrive la *Revue militaire des armées étrangères* del mese di giugno, il corpo degli ingegneri-torpedinieri tedeschi è stato, a datare dal 1° aprile scorso, separato da quello degli ingegneri navali, formando un organo autonomo.

Esso comprende gl'ingegneri in servizio attivo e di riserva della marina. Gli ingegneri-torpedinieri hanno il rango di tenenti di vascello, e possono raggiungere quello di capitano di fregata, passando pei gradi di ingegnere di 1ª classe, d'ingegnere superiore, d'ingegnere superiore di 1ª classe e d'ingegnere capo.

GIAPPONE.

La copertura delle truppe sul campo di battaglia. — Il *Militär-Wochenblatt* nel n. 69 riporta un interessante articolo pubblicato in un giornale tedesco di Iokohama, la *Deutsche Japan-Post*, nel quale sono ritratte le speciali caratteristiche del modo di combattere dei Giapponesi.

L'A. insiste specialmente sulla loro somma abilità nel coprirsi sul campo di battaglia, in modo che un vecchio militare esercitato e munito di un buon binoculo non riesce a scoprire che ben poco. Egli si è trovato alla battaglia di Mukden in un punto attorno al quale i due avversari hanno combattuto accanitamente tutto il giorno, e sebbene dal suo osservatorio si scoprisse una valle nella quale aveva luogo l'avanzata delle truppe giapponesi e tutto il movimento di retrovia (avanzata delle riserve, rifornimento delle munizioni, sgombro dei malati e dei feriti ecc.), egli riuscì a vedere pochissimo. A poche centinaia di metri dalla fanteria giapponese, l'avanzata di questa non è indicata che dal sibilo delle pallottole; solo qua e là si riesce a vedere un braccio fuori da un tronco d'albero o un pezzo di testa che sorpassa una mano, ma l'insieme delle truppe durante l'attacco non si scorge mai.

Anche le metragliatrici si scoprono difficilmente, ma l'arma che meglio si copre è l'artiglieria. Pur conoscendo la posizione sulla quale si trova

una batteria, riesce difficile distinguere i pezzi e contarli. La messa in batteria dei pezzi non si vede mai.

Circa il tiro dell'artiglieria, l'A. rileva che le distanze erano sufficientemente bene stimate e le altezze di scoppio degli shrapnels sempre esatte. L'artiglieria non perdeva il suo tempo in tiri ipotetici su bersagli invisibili, ma allorchè le circostanze lo esigevano, o se la batteria trovava un bersaglio favorevole, il fuoco aumentava rapidamente d'intensità. E sia che esso fosse rapido, od eseguito con celerità ordinaria, il tiro si dimostrava sempre esatto, e non si notavaño mai scoppi prematuri od altri inconvenienti.

INGHILTERRA.

Il munizionamento della fanteria. — Sino dallo scorso anno l'esercito inglese ha cominciato a rinnovare le sue istruzioni per la fanteria, promulgando quella che ha per titolo *Musketry Exercices*; in quest'anno poi sono state promulgate la *Musketry Regulation* e l'*Infantry Training*. Di questa ultima, che corrisponde in massima al nostro regolamento di esercizi per la fanteria e comprende anche quanto si riferisce alle metragliatrici, il *Militär-Wochenblatt* dà un ampio riassunto nei n. 69 e 70, riassunto dal quale togliamo le notizie seguenti relative al munizionamento.

Ogni soldato trasporta 100 cartucce, ed ogni affusto di metragliatrice 4000. Ogni battaglione (di 8 compagnie) ha 8 animali da soma, che marciano alla coda della rispettiva compagnia e che portano ciascuno 2 cofani capaci di 1000 cartucce; questi animali durante l'azione sono tenuti a circa 450 *m* di distanza dalla linea di combattimento. Inoltre ogni battaglione ha una colonna di 3 carri per munizioni portanti ciascuno 16 000 cartucce divise in 16 cofani.

I carri per munizioni assegnati alle metragliatrici, contenenti pure 16 000 cartucce, stanno in marcia dietro al rispettivo battaglione (1) e sul campo di battaglia a 900 *m* dalla linea di combattimento.

La riserva di munizioni della brigata di fanteria si compone di 2 carri per cartucce per ognuno dei 4 battaglioni. Questi carri sono posti sotto il comando di un ufficiale montato, il quale ha un'ordinanza a cavallo pel collegamento colla riserva di munizioni della divisione.

---

(1) Le metragliatrici sono assegnate in numero di 2 a ciascun battaglione dell'esercito indiano e ne fanno parte integrante.

Il collegamento di questi carri colle colonne dei battaglioni è fatto per mezzo di segnalatori.

Le colonne di munizioni dei gruppi d'artiglieria portano in totale 100 cartucce per ogni fucile ed 8 800 per ogni metragliatrice della divisione cui appartengono. I corpi di truppa sono assegnati pel loro rifornimento ad una determinata colonna di munizioni. Fra le riserve di brigata e queste colonne possono essere scambiati solamente i carri, ma non gli uomini, nè i cavalli.

Infine il parco d'artiglieria di corpo d'armata porta 50 cartucce per fucile e 9 000 per ogni metragliatrice.

Prendendo per base la forza combattente del battaglione di 800 fucili e 2 metragliatrici, il munizionamento verrebbe ad essere così distribuito per ogni fucile e per ogni metragliatrice:

Reparti	Fucile	Metragliatrice
Col soldato o sull'affusto	100 cartucce	4 000 cartucce
Col battaglione	20 / 60 »	8 800 »
Colla brigata	40 »	—
Colla divisione	100 »	8 800 »
Col parco di munizioni di corpo d'armata	50 »	9 000 »
Totale nel corpo d'armata	370	29 800

Prima del combattimento gli uomini ricevono, all'atto della partenza dal bivacco, 50 cartucce. Le munizioni vengono poi portate sulla linea di combattimento in sacchi contenenti ciascuno 600 cartucce. Inoltre i capi di plotone devono provvedere perchè vengano tolte le munizioni ai morti ed ai feriti.

Gli strumenti da zappatore ed i lavori campali della fanteria. — Dalla stessa istruzione per la fanteria, di cui abbiamo fatto parola più sopra, il *Militär-Wochenblatt* nel n. 70 riporta le seguenti notizie relative agli strumenti da zappatore ed ai lavori campali.

Ogni compagnia possiede 32 vanghe e 16 zappe, le quali sono caricate sopra un animale da soma. Gli zappatori di fanteria sono poi muniti di 8 grosse vanghe, 5 zappe e 65 ascie e piccozze; inoltre su due carri per attrezzi si trovano ancora 24 grosse vanghe, 20 zappe, 70 picconi e diversi piccoli attrezzi insieme con 20 sacchi a terra. Ogni brigata ha altresì su un carro da trasporto una riserva di strumenti.

... campali prescritte dalla istruzione denota la in... tratte dalla guerra anglo-boera. Vi sono fossi ... scarpe ripide, scarsa elevazione, e nicchie nelle quali ... ricoverare contro il tiro a shrapnel.

... una **nuova unità tecnica del genio**. — La *Revue militaire ...ngères* del mese di giugno annunzia che è stata costituita ... genio inglese una nuova unità, che porta il nome di 1ª com... ...ttori elettrici. Essa ha sede provvisoriamente ad Aldershot, ... di operai elettricisti ed è munita di un materiale portatile ... elettrici da campagna.

... compagnia sarà molto probabilmente impiegata in grandi espe... ... eseguirsi ad Aldershot durante il prossimo periodo di eserci...

ITALIA.

VI Congresso internazionale di chimica applicata. — Nella primavera del 1906 (settimana di Pasqua) sarà tenuto in Roma il VI Congresso di chimica applicata.

Il presidente della Società fotografica italiana (Via degli Alfani, 50 Firenze), nella sua qualità di presidente della sezione « Fotochimica e fotografia scientifica », invita tutti coloro che si occupano di fotochimica e fotografia scientifica di volere partecipare a questo congresso.

Prega altresì di rendergli noti sollecitamente i titoli delle comunicazioni che si vorranno discutere.

In tempo opportuno verrà inviato il programma delle sedute e delle escursioni.

SPAGNA.

Scuola di telegrafia senza fili. — Dalla *Revue militaire des armées étrangères* dello scorso maggio rileviamo che con decreto reale del 27 maggio è stata istituita a Madrid una scuola di telegrafia senza fili.

Ogni anno verranno eseguiti due corsi, a seguire i quali saranno chiamati 5 tenenti e 24 zappatori-telegrafisti. I tenenti disimpegneranno lo ufficio di professori aggiunti.

A questo proposito notiamo che l'esercito spagnolo segue al pari degli altri con grande interesse i progressi che si stanno facendo nella te-

legrafia senza fili, allo scopo di applicare questo sistema in guerra, e sta appunto eseguendo esperienze con un materiale di telegrafia senza fili da campagna dello stesso sistema tedesco detto *Telefunken*.

SVIZZERA.

Sulla nuova organizzazione dell'arma del genio. — La *Revue militaire suisse* del mese di maggio si occupa della nuova organizzazione dell'arma del genio, presentemente in corso di studio nell'esercito svizzero, ed annuncia che gli ufficiali del genio, valendosi della facoltà concessa in genere dal governo sui progetti di massima da esso presentati, si sono ultimamente riuniti ad Olten per discutere il progetto proposto dal governo stesso, ed hanno presentato un controprogetto.

Nella seguente tabella è indicata rispettivamente l'organizzazione dell'arma quale risulta dai due detti progetti, in confronto coll'organizzazione presente.

Organizzazione esistente	Progetto ufficiale	Progetto degli ufficiali del genio
	A DISPOSIZIONE DEL COMANDANTE DELL'ARMA.	
—	Stato maggiore del genio.	
	NELLA DIVISIONE.	
—	—	Ingegnere di divisione.
Mezzo battaglione del genio di 2 compagnie.	Battaglione del genio di: 2 compagnie zappatori. 1 compagnia telegrafisti. 1 sezione da ponte leggiera.	Battaglione di zappatori di 3 compagnie. Compagnia di telegrafisti. Sezione da ponte leggiera.
	NEL CORPO D'ARMATA.	
Equipaggio da ponte di 2 compagnie. Compagnia di telegrafisti.	(*Non vi sono corpi d'armata*).	(*Non vi sono corpi d'armata*).
	NELL'ARMATA	
	a) *Élite.*	
1 compagnia d'areostieri. Battaglione di ferrovieri.	1 a 2 compagnie d'areostieri. 3 equipaggi da ponte di 2 a 3 compagnie.	2 a 3 compagnie d'areostieri. 3 equipaggi da ponte di 2 a 3 compagnie. Battaglione di ferrovieri. Compagnie di specialisti.

b) *Landwehr*

16 compagnie zappatori. 2 equipaggi da ponte. 4 compagnie di telegrafisti. 3 compagnie di ferrovieri.	Battaglione di ferrovieri. Compagnie di zappatori, di pontieri e di telegrafisti.	(*Nessuna proposta*).

Da questa tabella risulta che tanto il progetto ufficiale, quanto quello degli ufficiali del genio prevedono da una parte la costituzione di uno stato maggiore del genio, e dall'altra varie modificazioni all'organizzazione delle truppe dell'arma, rispetto a quella ora esistente.

La creazione d'uno stato maggiore è motivata dal fatto che, per disimpegnare il complesso servizio del genio tanto in pace, quanto in guerra, occorre un personale tecnico appositamente destinato a preparare i progetti e dirigere l'esecuzione dei numerosi lavori, occorrenti tanto in caso di guerra, quanto durante la preparazione di essa. Questo personale deve, oltre a ciò, tenersi specialmente al corrente di tutte le invenzioni e di tutti i progressi della tecnica moderna, affine di poter trarre dall'industria tutto il profitto possibile a vantaggio dell'esercito; esso sarebbe appunto quello che deve costituire lo stato maggiore del genio, il quale formerebbe un organo messo a disposizione del comandante dell'arma per la soluzione di quei problemi che lo stato maggiore generale l'incarica di studiare.

Quanto all'organizzazione delle truppe del genio, i due progetti sono basati sull'ipotesi dell'adozione della nuova organizzazione generale dell'esercito, la quale sopprimerebbe, almeno in tempo di pace, i corpi di armata, riunendo nella divisione le due qualità di unità tattica e strategica, senza però lasciarla in tempo di guerra assolutamente indipendente.

A questi due progetti, il citato periodico ne contrappone un terzo, il quale, pur riconoscendo la necessità di un personale apposito, simile a quello che dovrebbe costituire lo stato maggiore del genio degli altri due progetti, sostituirebbe tuttavia alla formazione di questo nuovo organo tecnico un mezzo più semplice ed efficace, costituente nella riorganizzazione dell'esistente *bureau du génie*, aumentandone il personale permanente.

In questo progetto l'organizzazione delle truppe tecniche verrebbe fatta nell'ipotesi che sia conservata l'organizzazione odierna in corpi d'armata,

i quali, anche nel nuovo progetto d'ordinamento generale dell'esercito, non verrebbero realmente soppressi che in tempo di pace, giacchè in tempo di guerra le divisioni, non essendo del tutto indipendenti e non avendo tutti i mezzi per essere tali, dovrebbero forzatamente risultare riunite in gruppi, che ricostituirebbero altrettanti corpi d'armata.

L'organizzazione del genio risultante da questo terzo progetto è indicata nella seguente tabella, in confronto coll'organizzazione presente.

Organizzazione presente		Terzo progetto	
Unità	Effettivi	Unità	Effettivi
Brigata:			
—	—	1 compagnia di zappatori (riunione di tutti gli zappatori di fanteria)	150
Divisione:			
Mezzo battaglione del genio di 2 compagnie	407	1 comandante del genio. . .	—
		1 compagnia di zappatori . .	150
		1 id. di pontieri	150
		1 id. di telegrafisti	80
Corpo d'armata:			
1 comandante del genio . .	—	1 comandante del genio. . .	—
1 equipaggio da ponte di 2 compagnie	365	1 equipaggio da ponte della Landwehr	250
1 compagnie di telegrafisti ..	148	1 compagnia telegrafisti. . .	80
		1 id. areostieri	150
Armata:			
1 compagnia di areostieri .	190	—	—
1 battaglione di ferrovieri .	370	—	—
Truppe territoriali:			
16 comp. zappatori della Landwehr.		24 comp. zappatori della Landwehr.	
2 eqipaggi da ponte id.		6 id telegrafisti id.	
4 compagnie telegrafisti id.			
3 id. ferrovieri id			

Pionieri del Landsturm.

Questo progetto non assegna truppe tecniche all'armata, considerando che l'armata svizzera, non dovendo operare che nel proprio paese, potrà disporre del personale della stessa amministrazione delle ferrovie dello Stato, coadiuvato dai pionieri del *Landsturm;* essa inoltre potrà servirsi egualmente dei telegrafisti dello Stato pel servizio di corrispondenza e, quando occorra, degli aereostieri del corpo d'armata più vicino.

Il progetto non stabilisce un effettivo per le truppe di montagna, ma è da notare che se esse non hanno oggi una organizzazione speciale, potranno tuttavia essere necessarie, ed allora basterà reclutare, equipaggiare ed istruire un certo numero di zappatori e di segnalatori, i quali per altro non porteranno un aumento considerevole negli effettivi del genio.

Per ultimo, il progetto fa rilevare che sarebbe desiderabile di assegnare un certo numero di uomini del genio alla cavalleria, formando così gli zappatori di cavalleria, che possono rendere un servizio anche più utile di quelli già esistenti di fanteria. Tale questione merita quindi uno studio particolare, come pure è degna di esame un'altra questione relativa al servizio dei proiettori e degli automobili, ai quali sembra riservata grande importanza nella guerra futura, e pei quali occorrerà probabilmente creare tosto o tardi nuove unità, che il genio sarà chiamato a formare e ad istruire.

Le metragliatrici di cavalleria. — Avevamo già a suo tempo accennato (1) a diverse idee innovatrici, che, in seguito alle manovre del 1903, si erano fatte strada in Svizzera circa l'organizzazione delle metragliatrici assegnate alla cavalleria. A tale proposito apprendiamo dalla *Revue de l'armée belge* del mese di aprile che, tra le modificazioni più importanti apportate al regolamento d'esercizi della cavalleria federale, figura la riorganizzazione delle compagnie di metragliatrici, la quale differisce completamente da quella primitivamente adottata.

Queste unità sono d'or in avanti assegnate invariabilmente alla cavalleria, da cui dipendono in modo diretto, e della quale devono formare *parte integrante*, secondo l'espressione dello stesso regolamento.

Le metragliatrici di cavalleria sono costituite in compagnie di 8 pezzi, le quali sono in numero di 8, assegnate ciascuna a una delle 8 brigate di cavalleria. La compagnia è di 4 plotoni, di 2 pezzi ciascuna (invece di 2 plotoni come prima) comandati da tenenti; infine ogni plotone comprende 2 squadre che servono ciascuna un pezzo. Ogni metragliatrice ha 4000 cartucce portate da due cavalli.

(1) V. *Rivista*, anno 1904, vol. I, pag. 119.

Queste compagnie fanno uso di tre specie di tiri:

tiro a salve, che è un tiro di aggiustamento con salve di 20 a 30 colpi concentrati su un punto dato;

tiro di velocità, che è quello normale, in cui il bersaglio è ripartito tra i vari pezzi;

tiro per pezzo, da non impiegarsi che eccezionalmente.

L'unità di combattimento è il plotone, il cui comandante deve scegliere il miglior mezzo per giungere sulla posizione ed impiegare il fuoco dei suoi due pezzi.

STATI DIVERSI.

Un fungo che cresce nei fabbricati e li danneggia. — Da una cinquantina d'anni, scrive il *Génie civil* del 10 giugno, gli annali delle costruzioni hanno dovuto registrare numerosi guasti avvenuti nei fabbricati per la presenza d'un semplice fungo, il *merulius lacrimans*.

Questo fungo, che trovasi non solo in Europa, ma anche nell'America del Nord, nell'India ed in Africa, è assai frequente nelle case, raro nelle foreste, e vive dei residui dei legnami morti. L'origine ne è ancora ignota, e la sua propagazione avviene più spesso di casa in casa, sia che i germi vengano trasportati dagli stessi falegnami nel passare dalle vecchie alle nuove costruzioni, sia che essi vengano portati insieme coi legnami di demolizione, troppo spesso impiegati nelle costruzioni nuove, o colla legna da ardere.

Una volta introdotto nelle case, il fungo si sviluppa rapidamente se vi trova le condizioni favorevoli, cioè l'umidità e la mancanza di aereazione, e si manifesta sotto la forma di tele, di pellicole, e talora di una specie d'ovatta, di colore variabile secondo l'età dal bianco al rossastro ed al grigio giallastro; queste varie specie di vegetazione appaiono tra le parti di legname e le murature, sulle travi, gli zoccoli ed i pavimenti delle stanze, in cui esse producono corrosioni e fenditure. Sotto la sua azione, il legno si gonfia, diventa friabile, e si riduce in polvere al minimo urto. Col favore dell'umidità questo parassita emette una secrezione, che si raccoglie alle estremità dei filamenti in goccioline simili a lacrime, onde venne dato al fungo il nome di *lacrimans*.

Le sue spore, d'un giallo aranciato molto intenso, hanno una facoltà germinativa grandissima, che può conservarsi fino a sette anni; questa germinazione è molto favorita dalle materie azotate che sviluppano ammoniaca, come pure dal carbonato di potassa.

I legnami preferiti dal *merulius* sono prima quelli resinosi, poi la quercia; la temperatura più favorevole al suo sviluppo ed alla germinazione delle spore è quella tra 25° e 30° *C*; tuttavia sotto l'influenza di certe sostanze, come il fosfato di ammoniaca, esso cresce anche a temperature più basse.

Da questi dati si può intanto dedurre che conviene proscrivere dalle costruzioni nuove l'impiego del legno poco secco, e dei materiali di riempimento che possono contenere, oltre un certo grado di umidità, la potassa e l'acido fosforico; bisogna quindi escludere a tale scopo le scorie di coke e di carbon fossile, che sono invece frequentemente usate nelle costruzioni come riempimenti di pavimenti, di volte e simili. Questi materiali possono essere vantaggiosamente sostituiti con ghiaia grossa.

Secondo taluni, le correnti d'aria secca sarebbero l'agente più efficace per la distruzione di questo parassita nell'interno dei locali. Fra gli agenti chimici, il solfato di rame e quello di ferro sono stati riconosciuti insufficienti; ma è stata invece provata l'efficacia di altre sostanze come la calce, l'antigermina e particolarmente il carbolineum.

I mezzi, di cui oggi si dispone per riconoscere la presenza del *merulius* nel legno, sono quattro, e si fondano:

1° sull'osservazione diretta col microscopio;

2° sulle culture entro campane di vetro con aria satura di vapore acqueo alla temperatura da 25° a 30°;

3° sul potere polarizzante del legno sospetto, le cui proprietà ottiche sono diverse, secondo che trattasi di legno sano o infetto;

4° sulle reazioni chimiche, che mediante le diverse colorazioni permettono di distinguere il legno buono da quello cattivo.

È stato infine riconosciuto che il legname tagliato in primavera ed in estate contiene una maggiore quantità di potassa e di acido fosforico, i quali elementi sono, come abbiamo detto, molto favorevoli allo sviluppo del fungo; sarebbe quindi conveniente a questo riguardo di scegliere pel taglio del legname l'autunno e l'inverno, che sarebbero invece le stagioni meno propizie sotto l'aspetto della conservazione in genere.

BIBLIOGRAFIA

RIVISTA DEI LIBRI E DEI PERIODICI.

(Verrà fatto un cenno bibliografico di quei libri di cui si riceverà un esemplare)

A. KUCHINKA, *maggiore del genio nell' esercito austro-ungarico.* — **Der Kampf um Port Arthur.** — *(La lotta attorno a Porto Arthur).* — Estratto dal periodico *Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie-und Geniewesens* (con due carte). — Vienna 1905.

Questa pregevole pubblicazione, già apparsa nel 3° fascicolo del corrente anno del periodico sopracitato, è tratta da una conferenza che il maggiore Kuchinka ha tenuto nel marzo scorso al circolo militare di Vienna. Essa quindi non può certamente dirsi una monografia attorno al memorabile assedio di Porto Arthur, ma piuttosto, come comportava il suo carattere di conferenza, una serie di considerazioni sull'argomento, ben coordinata alle notizie conosciute in proposito al principio del corrente anno.

Premesso un rapido sguardo ai precedenti storici ed alla importanza che la piazza di Porto Arthur presentava per ambedue i belligeranti, l'A. descrive sommariamente il porto e quindi le fortificazioni della piazza, facendo alcune considerazioni sulla scuola fortificatoria che riconosce per capo il Welitschko e sulla parte che essa può avere avuto nello ordinamento difensivo di Porto Arthur, parte che, a quanto sembra, la conformazione del terreno non ha permesso fosse molto larga, impedendo, fra l'altro, la separazione fra gli organi per la difesa lontana e quelli per la difesa vicina, la ferrovia di cintura per lo spostamento delle artiglierie e la formazione del nucleo centrale che, secondo il Welitschko,

dovrebbe contenere ricoveri alla prova per metà della guarnigione.

Il maggiore Kuchinka passa poi a narrare sommariamente le operazioni militari svoltesi attorno a Porto Arthur dallo inizio della guerra, intramezzando opportunamente tale esposizione con considerazioni sulla condotta tenuta dalla difesa e dall'attacco, e sul loro armamento. Rileviamo però, a questo proposito come egli non fosse ancora in possesso di precise notizie sull'obice da 28 *cm* di modello italiano, così da ritenere questa bocca da fuoco di costruzione Krupp od Armstrong.

In queste considerazioni ed in quelle finali, colle quali si chiude l'interessante scritto, l'A. rileva la deficienza dell'artiglieria d'assedio giapponese, come pure dell'armamento della piazza, ma osserva giustamente come la deficienza della prima, dato il còmpito dell'assediante, fosse assai più grave di quella della seconda.

Fanno seguito alla conferenza le tabelle relative alle forze militari terrestri e marittime di cui disponeva la piazza e le formazioni del corpo d'assedio e della flotta giapponese, queste ultime necessariamente non molto complete, ed infine arricchiscono il fascicolo due tavole fuori testo. La prima comprende uno schizzo assai diligente dell'ordinamento difensivo della piazza, e la seconda lo schizzo dell'ordinamento difensivo della posizione di Nanscian ed i particolari delle opere ivi erette, desunti evidentemente dalla stessa fonte giapponese, da cui furono tratte quelle già pubblicate in proposito nel fascicolo di marzo di questa *Rivista*.

In complesso questa pubblicazione, per quanto non possa portare molta luce sul procedimento delle operazioni attorno a Porto Arthur, pure merita di essere segnalata ai nostri lettori per l'accuratezza della sua compilazione e la razionalità delle considerazioni che vi sono esposte.

G.

F. ABIGNENTE. — La parola del capitano ai suoi soldati. — Chieti, tipografia G. Ricci, 1905. Prezzo L. 2.50.

Questo volumetto del capitano Abignente è dovuto ad un concorso bandito dalla *Rivista di cavalleria* per un lavoro che contenesse i discorsi di un capitano ai soldati del proprio squadrone, ed è appunto quello che, dalla Commissione esaminatrice dei vari lavori presentati, fu riconosciuto vincitore del concorso stesso.

Con opportuno intendimento, e per dare ai suoi « discorsi ai soldati » la maggior diffusione in tutte le armi, l'A. ha pubblicato il lavoro in un libro a parte, corredandolo di quelle aggiunte che riescono a renderlo appropriato alla lettura pei soldati di ogni arma. Ed, allargando ancora questo concetto, sono stati aggiunti due discorsi di carattere speciale, l'uno pei marinai e l'altro pei militi della R. guardia di finanza.

Compresi questi ultimi, sono in totale 14 discorsi che il volumetto comprende. I primi 6, secondo il concetto dell'A., dovrebbero trattare degli *ideali* del soldato, ed infatti essi si riferiscono rispettivamente alla Patria, al Re, allo Statuto, alla Bandiera, al Giuramento ed infine alla Fede ed all'Onore che dànno forza al giuramento. I successivi 6 discorsi si riferiscono invece ai principali consigli da dare al soldato nei vari periodi della sua vita di caserma e del campo, e portano rispettivamente per titolo: alle reclute; condotta del buon soldato (questa con una parte speciale relativa al soldato d'artiglieria); i nemici del buon soldato; si parte pel campo; addio ai congedandi; l'opera civile dell'esercito.

Infine gli ultimi due discorsi, assai bene compilati da ufficiali delle rispettive specialità, sono, come si è detto, rivolti l'uno ai marinai e l'altro ai militi della R. guardia di finanza.

La forma di questi discorsi, riboccanti sempre di sana poesia, è in massima semplice e piana, ma certamente non in tutte le parti accessibile alla coltura media del soldato,

anche tenuto conto del fatto che questa è sensibilmente aumentata ed aumenterà ancora. Per altro non abbiamo inteso con ciò di rilevare una menda in questo bene ideato e compilato lavoro, poichè i *discorsi* che esso contiene, per raggiungere completamente il loro scopo, dovranno essere animati e commentati dalla viva voce del capitano.

Siamo certi che il volumetto del capitano Abignente, il cui nome è ben noto nella nostra letteratura militare, non mancherà di avere una larga diffusione nell'esercito e nel paese in genere, come provvido mezzo di educazione e di propaganda, ed intanto siamo lieti di poterlo segnalare ai nostri lettori.

G.

G. RUSCONI, *ragioniere geometra del genio.* — **Le mura di Padova.** — Padova, editore Molini, 1905.

Agli studiosi della storia e dell'arte italiana e più specialmente a tutti coloro che hanno il culto delle memorie storiche, le quali attestano il primato ottenuto un tempo dagli ingegneri militari italiani nell'arte fortificatoria, non potrà certamente riuscire che gradita la presente pubblicazione, nella quale il ragioniere geometra del genio militare Giacomo Rusconi prende a trattare delle mura di Padova.

Ed invero non può essere a tal riguardo che importante ed istruttiva la lettura d'un opuscolo, che si occupa delle fortificazioni d'una città, la quale, per le vicende politiche e per le dominazioni a cui andò soggetta, fu costretta a munirsi, fin dai primi tempi del medio evo, di una organizzazione difensiva, che venne giudicata una delle più potenti dell'epoca.

Questo pregevole lavoro corrisponde infatti pienamente all'indole sua, che è quella di illustrare le vestigia di un'opera grandiosa e di far rifulgere le virtù dei sommi artisti che resero un tempo illustre il nome italiano.

L'Autore, con forma chiara e senza dilungarsi in prolisse considerazioni, ritrae assai efficacemente lo stato del sistema difensivo di Padova, facendone rilevare i caratteristici pregi ad esso conferiti dall'opera e dai dettami dei più rinomati ingegneri del tempo, come il Fra Giocondo, il Francesco di Giorgio Martini ed il Sanmicheli.

Numerosi documenti, tratti dall'archivio di Stato di Venezia ed opportunamente citati nell'opuscolo, come pure la riproduzione di alcuni disegni relativi alle mura antiche e moderne della città conferiscono un reale valore storico a questo lavoro, che si raccomanda da sè stesso all'esame degli studiosi e dei tecnici.

A.

C. PIGORINI, *colonnello commissario.* — **Alcune idee sul servizio di alimentazione delle truppe in guerra.** — Castelplanio, tip. L. Romagnoli, 1905. — (Prezzo L. 1).

In questa pregevole pubblicazione, che segnaliamo ai nostri lettori, il colonnello Pigorini espone alcune idee sul servizio di alimentazione degli eserciti in guerra, le quali sono il frutto delle proprie osservazioni fatte nello studio delle guerre antiche e moderne.

A tale effetto egli esordisce con una succinta esposizione storica dei vari modi di essere e di funzionare di tale servizio, in relazione alle condizioni sociali, militari, politiche, di luogo e di tempo degli eserciti passati e presenti, e quindi entra nel vivo della questione, trattando delle modalità e dei mezzi coi quali si possono far giungere alle truppe le vettovaglie per le giornaliere distribuzioni, specialmente nelle marce in vicinanza del nemico od in vista di un combattimento.

Conclude infine proponendo alcune varianti che egli riterrebbe necessarie alle vigenti disposizioni sul servizio viveri del nostro esercito, in relazione al concetto fondamentale di affidare alle truppe lo sfruttamento delle risorse locali in

prima linea, e di riservare al commissariato soprattutto il còmpito di sfruttare le risorse di seconda linea, e di fare affluire in prima linea le vettovaglie occorrenti.

In base a questo concetto moderno, che risulta dallo studio dell' organizzazione dei servizi viveri negli eserciti più progrediti, l'Autore propugna caldamente una marcata delimitazione tra le funzioni inerenti al servizio di rifornimento dei viveri della giornata fra le truppe e i servizi propri del commissariato.

A.

Bollettino Bibliografico Tecnico-Militare[1]

LIBRI E CARTE.

Artiglierie e materiali relativi Carreggio.

** BLEYHOEFFER. **Die schwere Artillerie des Feldheeres (Fussartillerie).** — Berlin v. R. Eisenschmidt, 1905. Prezzo: Marchi 5,75.

Munizioni. Esplosivi.

* ESCALES. **Die Explosivstoffe mit besonderer Berücksichtigung der neueren Patente. Zweites Heft. Die Schiessbaumwolle (Nitrocellulosen).** — Leipzig, von Veit und Comp., 1905.

Esperienze di tiro. Matematiche. Balistica.

* CARLIER. **Les méthodes et appareils de mesures du temps, des distances, des vitesses et des accélérations.** Tome II. — Paris, Béranger, 1905. Prezzo L. 6.

Mezzi di comunicazione e di corrispondenza.

* OTTONE. **Trazione a vapore sulle ferrovie ordinarie.** — Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 4,50.

Costruzioni militari e civili. Ponti e strade.

* FRANCHE. **Éléments de construction moderne.** *Habitation à bon marché.* Paris, Vve Ch. Dunod, 1905.

** **Rendiconto della seconda riunione dell'Associazione Italiana per gli studi sui materiali da costruzione, tenuta in Venezia nei giorni 29 e 30 marzo 1904 nel palazzo municipale.** — Bologna, Zamorani e Albertazzi, 1904.

** ARLORIO. **Metodi di prova dei materiali da costruzione. Materiali murari e legnami.** — Torino, Unione tipografico-editrice, 1905. Prezzo: L. 12.

Fortificazioni e guerra da fortezza.

** SCWARTE. **Festungskrieg — eine applikatorische Studie über den modernen Festungskampf. Heft I.** — Berlin, Mittler und Sohn, 1905.

Tecnologia. Applicazioni fisico-chimiche.

* MEYNIER et NOBIRON. **Les enroulements modernes des dynamos à courant continu. I. Nouvelle théorie simple et générale. II. Réalisation pratique.** — Paris, Ch. Béranger, 1905.

*** DE LA GOUPILLIÈRE. **Cours d'exploitation des mines. 3me édition revue et considérablement augmentée par Jean Bès de Berc. Tome premier.** — Paris, Vve Ch. Dunod, 1905.

---

(1) Il contrassegno (*) indica i libri acquistati.
Id. (**) » » ricevuti in dono.
Id. (***) » » di nuova pubblicazione.

PARAZZOLI. **Lezioni elementari di elettricità industriale.** 2ª edizione riveduta, corretta ed ampliata. Volume secondo. — Roma, Casa editrice dell'*Elettricista*, 1905. Prezzo: L. 7,50.

* BERTHELOT· **Traité pratique du calorimétrie chimique.** Deuxième édition revue corrigée et augmentee. — Paris, Gauthier-Villars, 1905.

* GAUTERO. **Il macchinista e fuochista.** Riveduto ed ampliato dall' ingegnere Leonardo Loria. Con una appendice sulle locomobili e le locomotive e col regolamento sulle caldaie a vapore. 10ª edizione. — Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 2,00.

* BAUDRY de SAUNIER. **Le recettes du chauffeur. Recueil de notions, procédés et recettes utiles á un conducteur de vehicule mécanique (voiture, motocycle, momotocyclette). Indication des Pannes principales et des remèdes à leur apporter.** — Dixieme mille. — Paris, Vve Ch. Dunod.

* GAUTIER et CHARPY. **Leçons de chimie á l'usage des élèves de mathématiques spéciales.** 4me édition, entiérement refondue, conforme au programme du 27 juillet 1904. — Paris, Gauthier-Villars, 1905.

*** PLAUCK. **Vorlesungen über Termodynamik.** Zweite verbesserte Auflage. — Leipzig, von Veit und Comp., 1905.

* VEROLE. **Elettrotermica. Il riscaldamento elettrico nell'economia domestica. Riscaldamento delle abitazioni, dei liquidi, delle vivande ecc.** — Roma-Torino, Casa editrice nazionale Roux e Viarengo, 1905.

* ESCARD. **Les fours électriques et leurs applications industrielles.** — Paris, Vve Ch. Dunod editeur, 1905. Prezzo: L. 18,00.

* NOUGUIER. **Précis de la théorie du magnétisme et de l'électricité.** — Paris, Ch. Béranger, 1905. Prezzo: L 13,50.

** STÖFFLER. **Mattoni e pietre di sabbia e calce. Arenoliti.** — Milano, Ulrico Hoepli, 1905. Prezzo: L. 3,00.

** VEROI. **Elementi di elettrotecnica.** Vol. 1° **Concetti fondamentali. Sistemi di misura e note teoretiche.** — Torino, Unione tipografico-editrice, 1905 Prezzo: L. 12,00.

Storia ed arte militare.

*** **Une Escadre française aux Indes en 1690. Histoire de la Compagnie Royale des Indes Orientales, 1664-1719** par Jules Sottas. — Paris, Plon-Nourrit et C.ie, 1905.

* FROBENIUS. **Kriegsgeschichtliche Beispiele des Festungskrieges aus dem deutsch-französischen Kriege von 1870-71.** Achtes und neuentes Heft. II. **Artillerie-Angriff.** Abteilung B. **Kampf mit der Festung-Artillerie. Schlettstadt, Neu-Breisach, Longwy und Paris.** — Berlin, Mittler und Sohn, 1904.

* VALLI. **Gli avvenimenti in Cina nel 1900 e l'azione della R. marina italiana.** — Milano, Ulrico Hoepli, 1905 Prezzo: L. 12,00.

*** **Studien zur Kriegsgeschichte und Taktik. — IV. — Die Festung in den Kriegen Napoleons, und der Neuzeit,** herausgegeben vom Grossen Generalstabe. — Berlin, Mittler und Sohn, 1905.

Istituti Regolamenti Istruzioni. Manovre.

* **Istruzioni pratiche dell'artiglieria, Istruzione tattica per le batterie da campagna ed a cavallo** (10 aprile 1905). — Roma, Enrico Voghera, 1905. Prezzo: L. 0,65

* **Istruzioni pratiche dell'artiglieria. Istruzione sullo affardellamento per le batterié da 75 A.** (10 dicembre 1904). — Roma, Enrico Voghera, 1905.

* **Istruzioni pratiche dell'artiglieria. Istruzione sul materiale e sulle munizioni per l'artiglieria da campagna, a cavallo e da montagna.** Parte prima. Fascicolo B. **Nomenclatura del materiale da 75 A** (10 dicembre 1904). — Roma, Enrico Voghera, 1904. Prezzo: Cent. 45.

* **Istruzioni pratiche del genio.** Appendice al vol. 11. **Istruzione sull'apparato telefonico mod. 1902 e sul microfono Blake trasformato in Delville.** — Roma, Enrico Voghera, 1904.

* **Istruzioni pratiche del genio.** Appendice al vol. 13. **Parchi aerostatici.** — Roma, Voghera Enrico, 1904.

* **Istruzioni pratiche del genio.** Volume 22°. **Istruzione sulle stazioni ferroviarie e sui congegni fissi di stazione.** — Roma, Enrico Voghera, 1904.

* **Regolamento del servizio sanitario militare territoriale** (24 dicembre 1903). — Roma, Enrico Voghera, 1904.

* **Norme pel servizio balneario militare** (16 marzo 1905) — Roma, Voghera Enrico, 1905.

* **Testo unico delle leggi sullo stato dei sottufficiali** (30 novembre 1904). **Regolamento sullo stato dei sottufficiali** (4 agosto 1904). — Roma, Voghera Enrico, 1904. Prezzo: cent. 45.

Marina.

* **The Naval Annual, 1905.** Edited by C. A. Brassey, A. I. N. A. — Portsmouth, J. Griffin and Co., 1905

* CORAZZINI di BULCIANO. **Vocabolario nautico italiano con le voci corrispondenti in latino, greco, francese, portoghese, spagnuolo, tedesco,** compilato per commissione del Ministero della R. Marina. Tomo IV. — Firenze, stabilimento tipografico Aldino, 1905. Prezzo: L 18,00

* VERITAS. **La verità nella marina da guerra.** — Roma, 1905. Prezzo: L. 1,00.

* J. HEINZ E. v. NORMANN-FRIEDENFELS. — **Dictionnaire technique et nautique de marine français, anglais, allemand et italien.** vol. II, 1re partie (A-K). — Publication des « Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Pola, 1905.

Miscellanea.

* CAZALES. **La nouvelle organisation de l'armèe espagnole** — Paris, R. Chapelot et Cie 1905.

*** **Armee — Remontierung und Pferde-Aus hebung Vorschläge zur Bildung einer Kriegs = Reserve von Militärpferden.** Von Generalmajor Friedrich Otto. Zweite, neubearbeitete Auflage. — Berlin und Leipzig, v. Friedrich-Luckhardt, 1905.

** DE DOMENICO e BONATTI. **L'educazione sociale del soldato.** Conferenze e letture per i militari di terra e di mare 3a edizione. — Milano, scuola tipo litografica Figli Provvidenza, 1905. Prezzo; L. 2,50.

** **Annuaire de l'Académie royale de sciences, des Lettres et des Beaux Arts de Belgique, 1905.** 71 année. — Bruxelles, Hayez, 1905.

* BEAUVERIE. **Le bois.** Avec une préface de M. Daubrée. — Paris, Gauthier-Villars, 1905.

** BERNARDO e BREZZI **Lo sgombero degli ammalati e dei feriti in guerra.** Memoria. — Roma, presso il *Giornale medico del R. esercito*, 1905. Prezzo: lire 3,50.

** VIOLA. **Il tricolore italiano.** Saggio bibliografico con due appendici. — Catania Libreria editrice, Concetto Battiato, 1905.

PERIODICI.

Artiglierie e materiali relativi Carreggio.

Studio di un cannone per operazioni costiere. (*Rivista marittima*, maggio).

Obici da campagna con affusto a deformazione della casa Cockerill di Seraing. (*Revue de l'armée belge*, aprile).

Ruiz e Martinez. Idea d'un telemetro grossolano per l'artiglieria da campagna. (*Memorial de artilleria*, aprile).

Howell. Cannoni per la difesa dei porti. (*Journal U. St. Artillery*, aprile).

Cecnekov. Aaparecchi di collimazione ed alzi. (*Artilleriski journal*, aprile).

Il cannone da campagna russo M. 1900. (*Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens*).

Gli arsenali militari governativi in Cina. (*Armeeblatt*, n. 20).

Munizioni. Esplosivi.

I petardi per uso della cavalleria. (*Memorial de artilleria*, aprile).

La picrinita. (*Id.*, id.).

Granger. Alcune esperienze cogli esplosivi. (*Revista d'engenheria militar*, aprile).

La fabbrica degli esplosivi a Stowmarket. (*Engineering*, 2 giugno).

Ames. Munizioni per cannoni. (*Journal U. St. Artillery*, aprile).

Armi portatili.

Il fucile americano mod. 1903. (*Revue militaire suisse*, giugno).

Odier. Dati balistici dei fucili da guerra moderni. (*La nature*, 24 giugno).

Hanika. Il fucile automatico nella guerra di fortezza. (*Kriegstechnische Zeitschrift* maggio).

Esperienze di tiro. Matematiche. Balistica.

Lissak. Doppia interpolazione della II tavola balistica di Ingall. (*Journal U. St. Artillery*, aprile).

Maidel. Tiro delle batterie da campagna contro bersaglio coperto, col goniometro. (*Artilleriski journal*, aprile).

Esperienze di tiro della scuola di tiro dell'esercito (Austria-Ungheria) a partire dal 1900. (*Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie-und Geniewesens*).

Parst. Circa le presenti esercitazioni di tiro. (*Kriegstechnische Zeitschrift*, 5° fascicolo).

Mezzi di comunicazione e di corrispondenza.

Notizie aeronautiche dalla Manciuria. (*Illustrierte aeronautische Mitteilungen*, maggio)

Una macchina areonautica giapponese. (*Id.*, id.).

Ferrovie campali aeree. (*Kriegstechnische Zeitschrift*, maggio).

Le segnalazioni campali nell'esercito tedesco. (*Ueberall*, n. 20).

Fortificazioni e guerra da fortezza.

Frobenius. Innovazioni sulle fortificazioni. (*Jahrbücher für die deutsche Armee u. Marine*, maggio).

La fortezza di Luziensteig. (*Militär-Wochenblatt*, n. 63).

Costruzioni militari e civili. Ponti e strade.

Prescrizioni normali per l'accettazione dei materiali da costruzione delle ferrovie. (*L'ingegneria ferroviaria*, 16 giugno).

Calcolo delle pareti dei silos per grani. (*Giornale del genio civile*, febbraio).

Studi ed esperienze sui materiali da costruzione in Italia. (*Id.*, marzo).

Fournier. Apparecchi di prova delle costruzioni. (*Cosmos*, 27 maggio).

Hangars e costruzioni economiche, sistema Col. (*Nouvelles annales de la construction*, giugno).

Huber. L'industria del cemento. (*Scientific American suppl.*, 20 maggio).

Noaillon. Le costruzioni di cemento armato nel Belgio. (*Engineering*, 23 giugno).

Le traversine per ferrovia di cemento armato Campbell. (*Deutsche technische Rundschau*, n. 11).

Tecnologia. Applicazioni fisico-chimiche.

Montù. Le moderne lampade a incandescenza. (*Atti assoc. elettr. italiana*, aprile).

Lo stato attuale dell'elettrosiderurgia. (*L'industria*, 18 giugno).

Misura diretta dell'azione delle onde del mare. (*Génie civil*, 17 giugno).

Sulle onde elettromagnetiche. (*Engineering*, 2 giugno).

Duddell. Sulla misurazione della corrente nella telegrafia senza fili. (*Id.*, 16 giugno).

Collins. Il sistema Mazzie di telegrafia senza fili. (*Scientific American suppl.*, 20 maggio).

I regoli geodetici moderni. (*Id.*, 10 giugno).

L'evoluzione dei congegni di scappamento. (*Id.*, id.).

Recenti progressi della telegrafia senza fili. (*Id.*, 17 giugno).

Uno strumento universale di misura per scopi geodetici, militari e navali. (*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, n. VII).

I proiettori. (*Neue militärische Blätter* n. 20 e 21).

Küppers. I proiettori elettrici nella marina e nell'esercito di terra. (*Ueberall*, n. 19).

Sieg. Innovazioni negli accumulatori trasportabili. (*Deutsche technische Rundschau*, n. 10 e 11).

Organizzazione e impiego delle armi di artiglieria e genio.

Rohne. I progressi dell'artiglieria da campagna moderna (*fine*). (*Revue d'artillerie*, giugno).

Aubry. Nota sulla designazione degli obbiettivi. (*Id.*, id.).

Paragone dei principî che reggono l'impiego dell'artiglieria da campagna in Francia ed in Germania. (*Revue de l'armée belge*, aprile).

L'impiego tattico dell'artiglieria da campagna. — Il metodo tedesco paragonato con quello francese. (*Journal U. St. Artillery*, aprile).

Rohne. Ancora circa l'efficacia del fuoco della moderna artiglieria da campagna. (*Jahrbücher für die deutsche Armee u. Marine*, maggio).

Storia ed arte militare.

De Mayo. La cavalleria tedesca nei suoi corpi. (*Rivista di cavalleria*, maggio e giugno).

Bianchi d'Adda. Le funzioni della cavalleria nelle operazioni di guerra. (*Id.*, maggio).

Del Prà. Impiego delle grandi unità di guerra. — Risultati della guerra anglo-boera applicati agli eserciti europei. (*Rivista militare italiana*, giugno).

Hellebaut. Impiego della cavalleria e dell'artiglieria a cavallo. (*Revue de l'armée belge*, aprile).

Pokorny. Pensieri sulle esercitazioni d'attacco della fanteria. (*Organ des militär wissenschaftlichen Vereine*, 4° fascicolo.).

Rohne. Condotta delle guerre coloniali. (*Militär-Wochenblatt*, Beiheft 6°).

Mielichhofer. La cooperazione dell'esercito e della flotta sul campo tattico. (*Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens*, n. VII).

Istituti. Regolamenti. Istruzioni. Manovre.

Filippini. Il tomo I provvisorio del regolamento d'esercizi. (*Rivista di cavalleria*, giugno).

Marina.

Camurri. Automobilismo nautico. (*Rivista marittima*, maggio).

Bruno. La marina mercantile francese. (*Id.* id.).

Miscellanea.

Giuseppe Gerbaix De Sonnaz. (*Rivista di cavalleria*, maggio).

Cavaciocchi. I graduati di truppa. (*Id.*, id)..

A. V. La guerra russo-giapponese. (*Id.*, id.).

Lupinacci Attraverso il mondo ippico. (*Rivista di cavalleria*, maggio).

Giubbilei Educazione sportiva. (*Id.*, giugno).

De Margherita. Un giudizio inglese sulla nostra cavalleria. (*Id.*, id.).

Giancola. Morva. Valore dei metodi di diagnosi (*Id.*, id.).

Pruneri. Il sistema a premio per la retribuzione degli operai. (*Rivista marittima*, maggio).

Baglio. Funzione sociale della milizia moderna. (*Rivista militare italiana*, giugno).

Cesari. La nostra storia coloniale e l'emigrazione. (*Id.*, id.).

Giardino La guerra russo giapponese. (*Id.*, id.).

Cisotti Il generale Carlo Corsi. (*Id.*, id.).

Richardson. La protezione della fanteria durante l'azione. (*Proceedings R Art. Inst.*, giugno).

L'esercito turco. (*Streffleur's österreichische mil. Zeitschrift*, giugno).

Il servizio sanitario dei Giapponesi sul teatro della guerra. (*Id.*, id.).

La situazione militare nell'Asia centrale. (*Internationale Revue über die gesamten Armeen und Flotten*, Beiheft 63).

Schwabe. L'Africa sud-occidentale tedesca, (*Militär-Wochenblatt*, Beiheft 6°).

Cani da guerra e cani impiegati pel servizio postale nell'Africa sud-occidentale tedesca. (*Umschau*, n. 21).

L'India inglese ed il suo esercito. (*Allgemeine schweizerisce Militärzeitung*, n. 20 e 21).

Gli Albanesi in guerra. (*Neue militärische Blätter*, n. 20).

Il vettovagliamento ed il vestiario dell'esercito di Manciuria. (*Id.*, id. n. 22).

Grautoff. L' importanza dello stretto di Corea. (*Ueberall*, n. 18).

INDICE DELLE MATERIE

CONTENUTE NEL VOLUME II

(APRILE-MAGGIO E GIUGNO 1905)

MISCELLANEA.

NOTIZIE.

Austria-Ungheria:

Belgio:

Francia:

Germania:

Giappone: